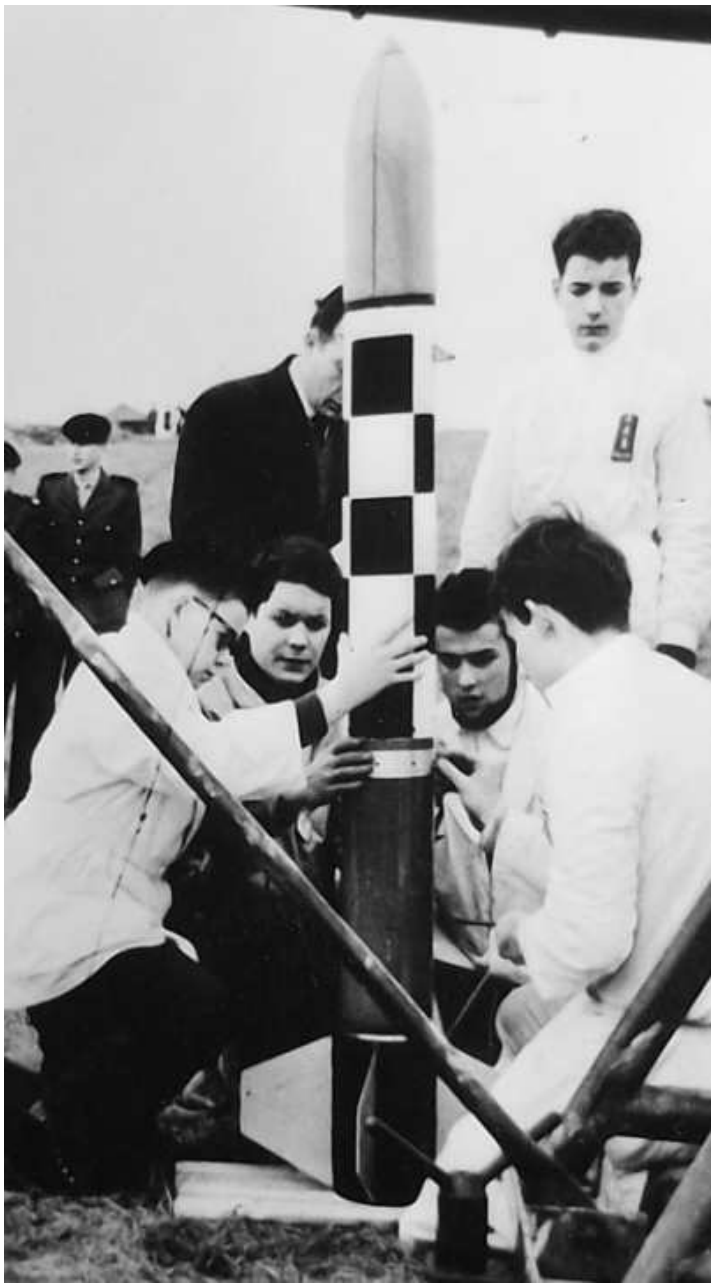
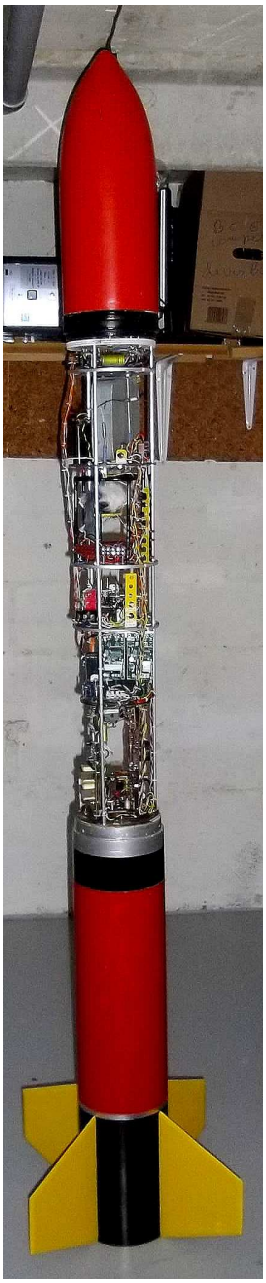
A – A - A
Association des Amateurs d'Astronautique.

50 ème anniversaire d'ALGOL 1.

1963



2013.



Notice d'utilisation d'ALGOL 2013
pour effectuer des TIRS virtuels
même en appartement !

- 2013 -

Vous n'avez pas rêvé,

C'est bien une réalité,

50 ans après

la notice d'utilisation

d'ALGOL de 1963

existe.

Algol

et

Algol

Les jumelles.

1963 un demi siècle après, 2013.

Ce document est une mise à jour actualisée des fonctions d'ALGOL 1 afin de pouvoir effectuer des TIRs virtuels avec sa réplique.

Le camp de Sissone en novembre 1963.

Pour mémoire :

- ***La technologie était à tubes électronique.***
- ***Les premiers transistors au germanium arrivaient.***
- ***Pas question de puissance tout juste une TSF à transistors.***
- ***Le numérique n'existait pas.***
- ***La TV couleur nom plus.***
- ***Les trains étaient à vapeur.***
- ***On allait en Amérique en paquebot .***
- ***On attendait quatre ans pour avoir une ligne téléphonique.***
- ***Seul les impôts non pas changés ils augmentent toujours.***
- ***Mais la colle Araldite existait.***

Résumé du contenu de ce document.

Ce document décrit :

- *Tous les tests à effectuer avant le TIR d'AGOL..*
- *La préparation du centre de réception, ses réglages .*
- *Le compte à rebours.*
- *La mise à feu.*
- *Les signaux retransmis par Algol.*

Pour mémoire , les signaux retransmis par Algol sont :

Altimètre :

- *Fin de l'accélération du propulseur ATEF-74.*
- *L'ascension d'ALGOL.*
- *L'ouverture de l'ogive.*
- *La zone ou la vitesse = 0.*
- *Sa descente.*
- *L'impact au sol .*

Rat Anatole.

- *Le suivi de ses pulsations cardiaque.*
- *L'augmentation de son rythme cardiaque à T0 et les secondes suivante.*
- *Son comportement à la descente.*

Ouverture de l'ogive.

- *Validation qu'il y à bien coïncidence entre l'apogée et l'ouverture de l'ogive.*

Caméra.

- *La prise de vue du pas de tir et toute l'ascension d'Algol .*

50 ans après, 2013 ALGOL 1.

1963 Fusée ALGOL 1 2013 sa réplique re-fabriquée.

Cette réplique a pour but la réalisation de TIRs « virtuels » comme en 1963.

Construction d'ALGOL 1 la réplique.

- *A 90 % les composants et/ou les équipements sont des années 1960 à 1965.*
- *A 100% toutes les fonctionnalités sont conformes au cahier des charges de 1963.*

Les principaux systèmes qui la composent. :

Ouverture de l'ogive.

- *Une caméra noire et blanc.*
- *Un support avec suspension pour ANATOLE II « le rat » de chez pépé« Jardiland ».*
- *Un altimètre. ,un accéléromètre.*
- *Un équipement radio deux voies, transmettant les informations de vol et les pulsations cardiaque du rat Anatole II.*
- *Des accus pour alimenter les équipements.*

A cette fin de <tirs virtuels> des légères modifications ont été faites pour que cette fusée soit ré-utilisable indéfiniment.

Tel que :

- *Le système d'ouverture de l'ogive est avec un électro-aimant au lieu d'un boulon explosif.*
- *La caméra NOIR et BlANC est une caméra de surveillance vidéo , installée dans un boîtier, copie de l'original.*
- *Les accus de 6 et 12 volts et 1,2/2,4 volts sont rechargeable.*
- *Le câble électrique de mise à feu du propulseur ATEF 74 sert toujours à la mise à feu à To, mais permet aussi la fonction de mise en toute de la caméra à To -3 secondes .*
- *Une minuterie réglable de 10 minutes à 1 heure permet un arrêt général des équipements de bord en cas d'oublie après un tir virtuel.*
- *Un simulateur d'altitude très rustique a est ajouté .*
- *L'information donnée par la capsule anéroïde peut être commandée manuellement.*
- *Un simulateur de variation des battements du cœur du rat d'ANATOLE II est ajouté.*

Equipements externes.

Pupitre de mise à feu .

Très simple comme en 1963, il comprend :

- *Une alimentation interne 220V et une entrée d'un 12 volts externe.*
- *Un arrêt marche.*
- *Un bouton poussoir de mise en route de la caméra à To – 3 secondes .*
- *Un bouton poussoir de MISE à FEU à To .*
- *Un cordon de raccordement à ALGOL pour la mise à feu virtuel.*
-

Remarque : à To le vrai son du propulseur ATEF 74 peut être diffusé en temps réel par l'intermédiaire d'un des amplificateurs du récepteur radio.

La réception des images de la caméra.

La simulation/réception du film NOIR et BLANC se fait avec un récepteur TV noir et blanc de surveillance vidéo .

Les équipements de réception , le décodage et la séparation des signaux .

Réception radio.
Le récepteur est à tube, c'est un poste AM/FM , modifié en fréquence .
La fréquence est comprise entre 65 et 100 Mhz « utilisation du 72 MHZ en 1963 ».

Contrôle auditif des signaux envoyés par ALGOL.
Deux amplificateurs sont à l'intérieur du pupitre de réception.
L'écoute se fait soit par haut parleur, soit au casque « d'époque ».

Stockage des signaux basse fréquence pour un traitement et analyse en temps différé .
Se fait par deux magnétophones à tube d'époque 1960 .

Décodage des signaux basse fréquence.
Est réalisé par un coffret comprenant les filtres de décodage et de séparation des signaux BF.

Visualisation des signaux.
Est réalisée par les galvanomètres du décodeur de signaux BF, et par trois oscilloscopes à tubes, qui sont d'époque ».

Signaux radio envoyés par ALGOL.

Les données de l'altimètre *sont faite par un oscillateur qui varie en fréquence de 1000 à 1400 Hz , le 1400 Hz étant l'apogée.*
L'altimètre est commandé par le simulateur de vol.
Le simulateur de vol émule la fin d''accélération du propulseur ATEF.

L'ouverture de l'ogive.
Est validée par un arrêt de 0,5 seconde de l'oscillateur de l'altimètre.
,
Les pulsations cardiaque du rat *sont amplifiées , puis associées à un oscillateur de 3000 Hz Oscillateur qui est découpé à la cadence des battements du cœur du rat « comprise entre 5 à 20 Hz ».*

Le centre de réception comme en 1963 .

Procédure de mise en conditions pour des TIRs virtuels avec ALGOL 1 – 2013.

Le matériel et/ou les fonctions nécessaire pour effectuer des tests et un TIR virtuel.

- *Le testeur d'ALGOL, est un équipement pour faire des tests, ainsi que la charge des accus d'ALGOL.*
- *Sur Algol plusieurs tests et/ou fonctions sur les équipements de bord sont prévus.*
- *Le pupitre de TIR /et la procédure de MISE à FEU*
- *Les fonctions particulières non conformes au TIR de 1963.*
- *Les réglages / procédures avant d'amener ALGOL sur le pas de TIR.*

Le testeur d'ALGOL.

Ses fonctions sont :

- *C'est un coffret qui fonctionne en 220 Volts pour la charge des accus d'Algol.*
- *Recharge des accumulateurs de bord -1,360 v , +1,360 , + 6 v ,+12 volts.*
- *Mesure des courants pour chaque tension.*
- *Voltmètre indépendant du chargeur pour les tests de tensions des équipements de bord d'ALGOL.*

Les tests des équipements de bord sont :

- *Les interrupteurs, les boutons poussoir, leurs fonctions et les réglages divers.*
- *Test de l'ouverture de l'ogive.*
- *Test de la minuterie pour l'ouverture de l'ogive.*
- *Test de la caméra.*
- *Test du rythme cardiaque du cœur d'ANATOLE II.*
- *Test de démonstration de l'altimètre capsule anéroïde.*
- *Test du simulateur de l'altimètre.*
- *Réglage de la temporisation pour une descente en palier.*
- *Test du simulateur d'altimètre avec descente d'AGOL par palier « vent variable ».*
- *Test du rythme cardiaque d'Anatole II avec le simulateur de vol.*
- *Arrêt du signal audio de l'altimètre 0,5 seconde confirmant que l'ogive c'est bien ouverte.*
- *Test de la radio émetteur seul.*
- *Test complet de la radio avec ses deux signaux basse fréquence.*
- *Test de la RAZ générale des alimentations 6 et 12 volts.*
- *Test en tensions des alimentations de bord.*
- *Position de certains interrupteurs et BP avant un TIR virtuel.*

Le pupitre de TIR , la procédure de MISE à FEU :

Il est composé de :

- *Une alimentation 220 v / ou un 12 volts externe.*
- *Un interrupteur marche arrêt.*
- *Une clef de sécurité.*
- *De trois voyants.*
- *Un BP noir de mise en route de la caméra.*
- *Un BP rouge pour la mise à feu à To.*
- *D'un cordon qui est à relier à ALGOL pour la mise à feu .*
- *D'un boîtier noir sur le coté ou est enregistré le son du propulseur ATEF 74 <celui d'ALGOL II> ou de la fusée d'EUROPE ALFA du club CSI ou de la fusée Auvergne du club ORESPA « année 1963 ».*

Ce pupitre permet aussi des tests primaires sur ALGOL .

Les fonctions particulières non conforme au TIR de 1963.

- *à To-3 secondes ,mise en route d'une temporisation (RAZ générale) des alimentations de bord. « réglable de 10 minutes à 1 heure ».*
- *Cette minuterie permet un arrêt général des équipements de bord en cas d'oublie.*
- *A To, mise en fonctionnement du simulateur de vol. intégrant une simulation de descente par palier.*

Les réglages / procédures avant d'amener la fusée ALGOL sur le pas de TIR.

- *Réglage de la minuterie d'ouverture de l'ogive.*
- *Calage du simulateur de vol.*
- *Interrupteur de l'altimètre doit être sur SIMULTEUR.*
- *Vérification des 4 tensions.*
- *Vérification du bouton ARRET- MARCHE 12 volts il doit être sur le mode MARCHE.*
- *L' interrupteur 3000 doit être sur marche.*
- *L' interrupteur 1000 doit être sur marche.*
- *Le cœur artificiel du rat Anatole II doit être mise en pulsations, un coup sur le BP rouge.*
- *Terminer l'assemblage d'ALGOL , le corps de fusée et le système d'ogive.*
- *Aller sur la rampe de lancement et enficher le jack de mise à feu .*
- *Mise en route de la radio , appuyer sur le bouton poussoir à l'aide de la petite tige en bois.*
- *Retourner au poste de TIR.*

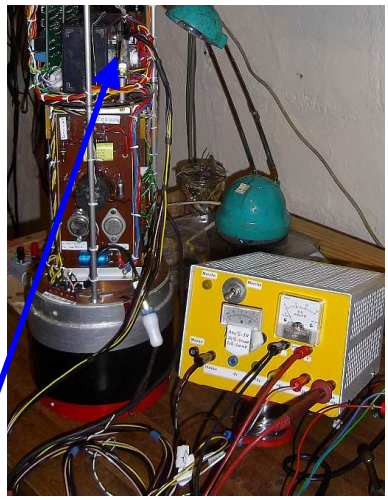
<u>Fonction au centre de réception radio.</u>

- *Brancher tous les cordons aux équipements respectifs.*
- *Haut parleur et ou casque.*
- *Décodeur de signaux.*
- *Magnétophones.*
- *Oscilloscopes.*

ensuite

- *S'assurer que la réception radio est OK .*
- *Altitude= fréquence basse à l'oreille « autour de 1000 Hz ».*
- *Le battement cardiaque d'Anatole II = OK= fréquence audible de 3000 Hz, cadence 5 /8 Hz.*
- *Mettre en fonctionnement le récepteur TV noir et blanc .*

***Testeur ALGOL* = charge des accus d'ALGOL et il permet divers tests sur ALGOL.**



Charge des accus de bord.

- *Relier les fiches de couleurs au Testeur chargeur.*
  Fiche rouge = + 12 volts
  Fiche jaune = +6 volts
  Fiche vert = + 3 volts »réel 1.36 volts »
  Fiche bleu = - 3 volts « réel 1,36 volts »

- *Brancher le cordon de charge des accus.*
- *Après un certain temps ,vérifier pour chaque tension , qu'il n'y ai plus de courant de charge avec l'ampèremètre du testeur.*
- *Ceci fait on passe aux tests d'ALGOL..*

Avant de faire tous les tests d'Algol réplique ,il faut bien visualiser les interrupteurs, BP, et autres repères d' ALGOL sur les photos suivantes.

Vue globale de cette réplique d'ALGOL ,comme en 1963 ou presque.

La plaque support du système d'ouverture de l'ogive.

La minuterie réglage entre 17 et 35 secondes.

La caméra NOIR et BLANC
Ici une caméra N et B issue d'un système de surveillance vidéo intégrée dans le même boîtier qu'en 1963.
Transmission vidéo et audio à 2,4 giga/Hz.

Le rat ANATOLE II cousin éloigné d'ANATOLE .

Divers câblages sous Anatole II.

La batterie de 12 volts pour la minuterie, la caméra .et autres systèmes.

Un simulateur de vol pour effectuer un tir virtuel.

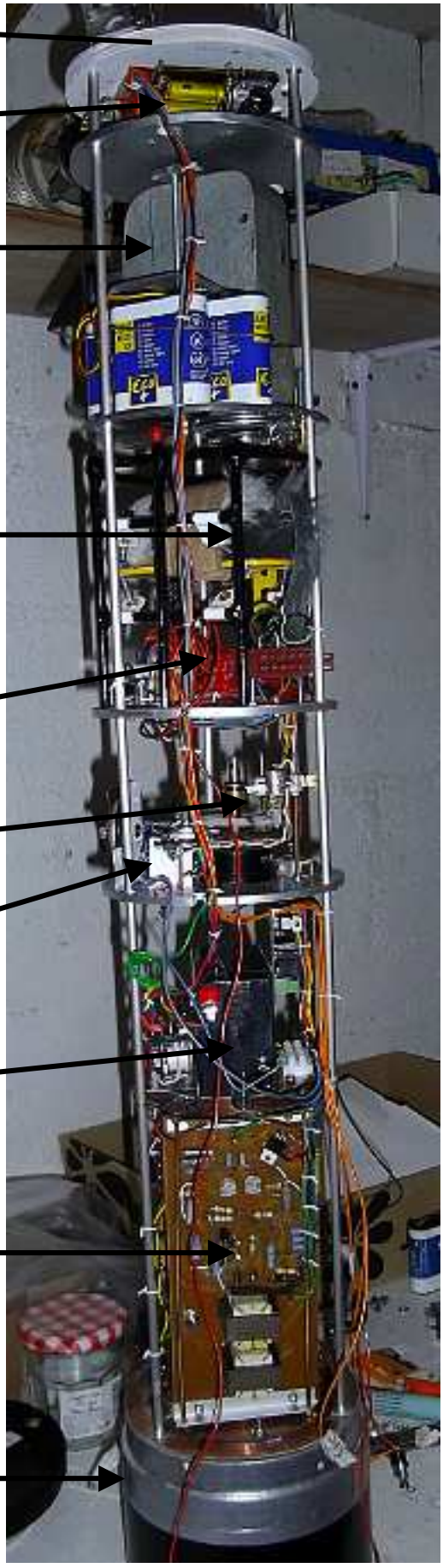
ALTIMETRE avec une capsule anéroïde.

La batterie 6 volts pour le bloc radio.

Le bloc radio

Ici la vue de la partie des 2 voies de transmission.
- 1000 à 1400 Hz = données d'altitude
- 3000 Hz = transmission audible du battement cardiaque d'ANATOLE II fils de « Jardiland «.

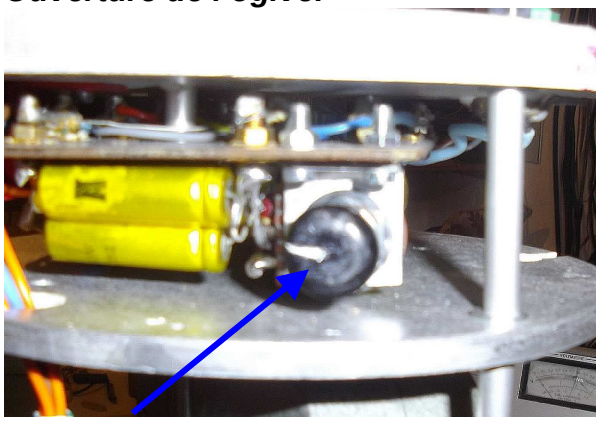
Le faux fond



Les interrupteurs, les BP et les divers réglages.

.

Ouverture de l'ogive.



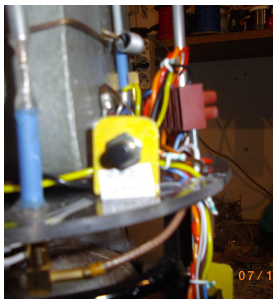
le réglage de la minuterie pour l'ouverture de l'ogive.

RAT Anatole II.

BP rouge = pulsations cardiaque RAT.

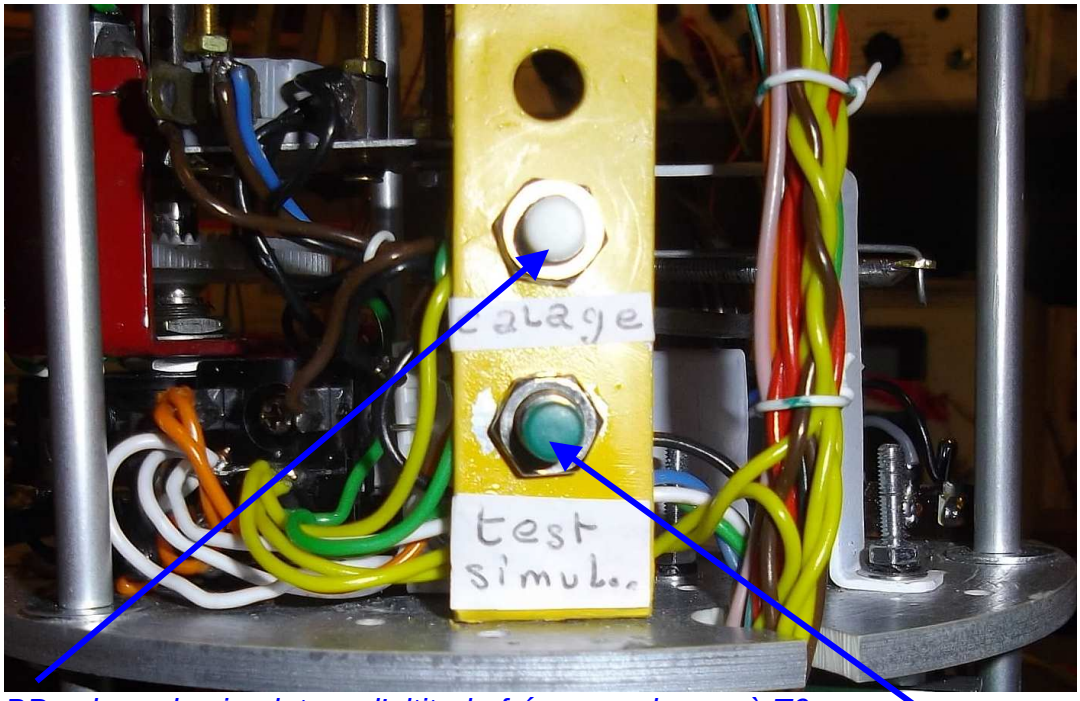
Caméra.

Réglage de l'objectif de la caméra.



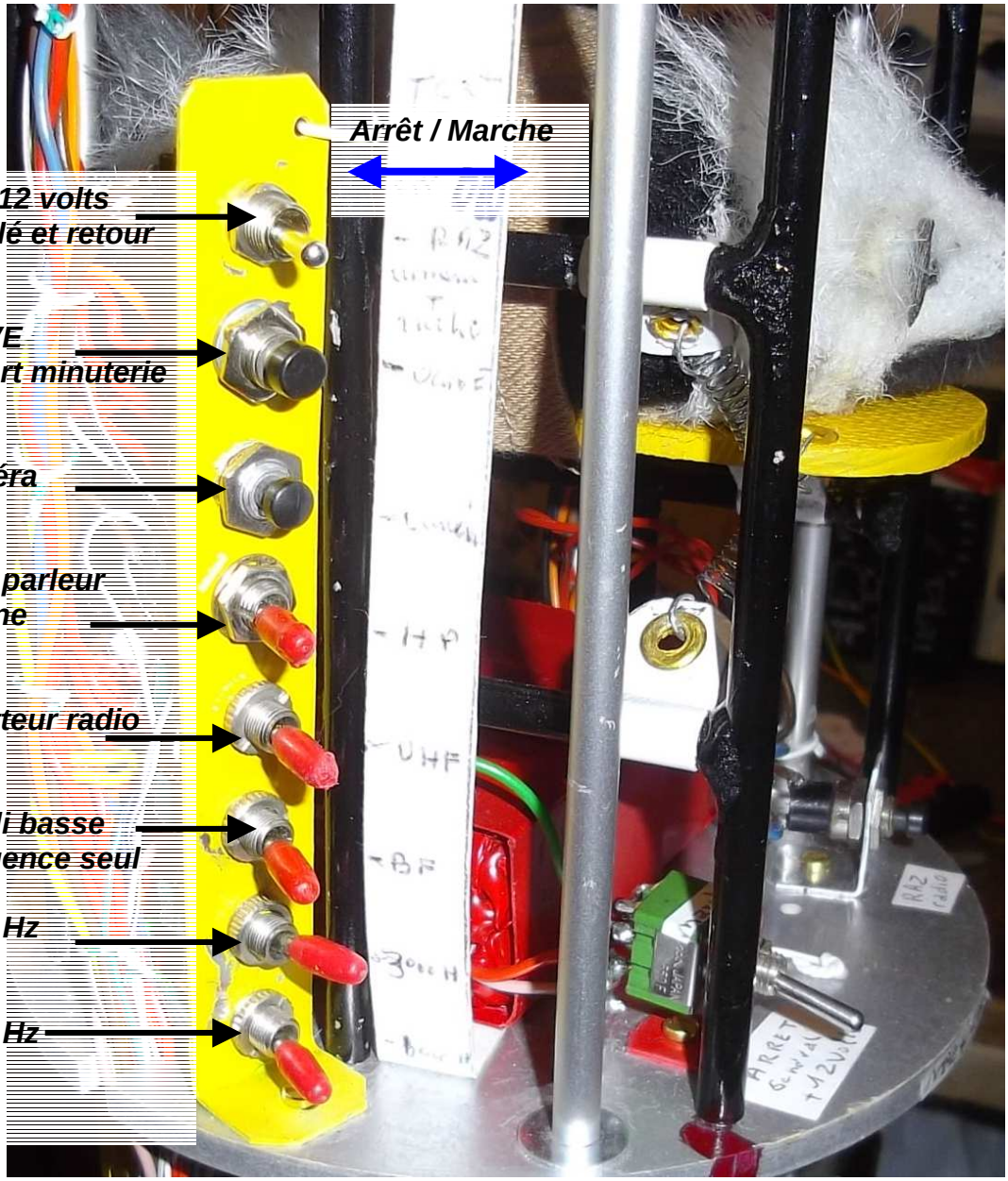
BP RAZ de la caméra.

Simulateur de vol.



BP calage du simulateur d'altitude fréquence basse à T0.
BP du test général du simulateur de vol.

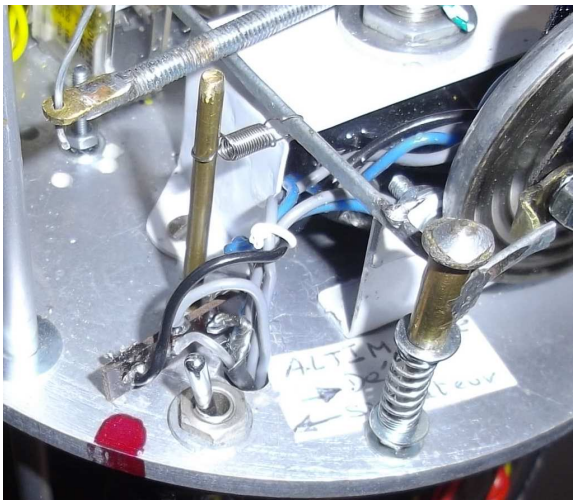
Tests généraux , les Interrupteurs et BP.



Arrêt général +12 volts.

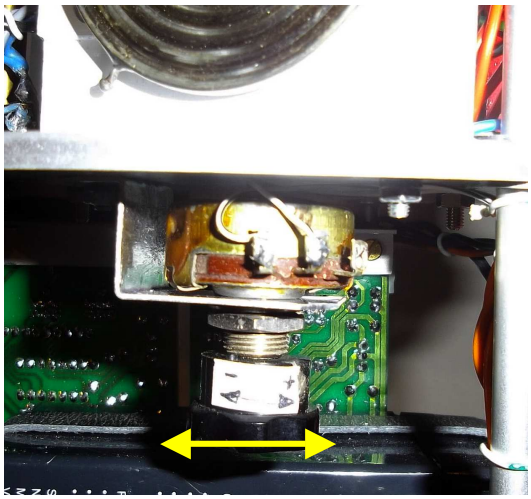
RAZ de la radio, si mise en route par le BP proche du faux fond.

Altimètre



.Position capsule anéroïde ou mode. simulateur de vol.

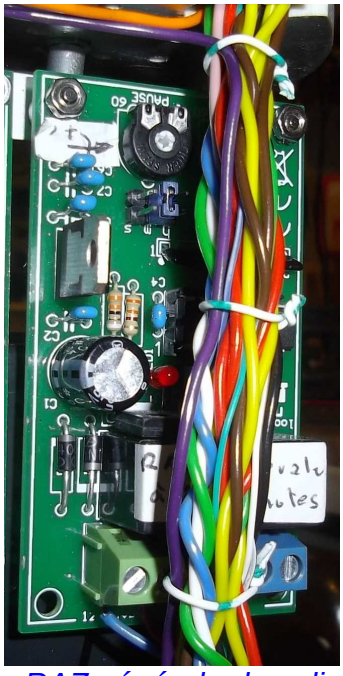
Volume du son du HP interne.



HP interne son plus ou moins fort .

Les temporisations ajoutées en 2013 pour réaliser un tir virtuel.

Pour le simulateur de vol, régler entre 3 et 5 secondes pour une descente en palier.

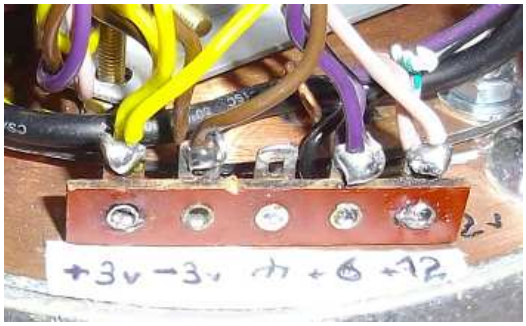


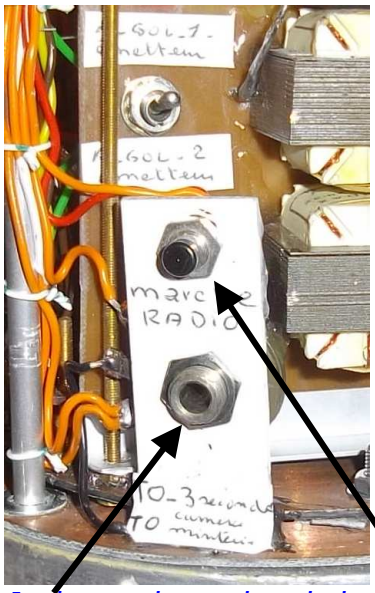
RAZ générale des alimentations ici réglée à 6/10 minutes.

Charge des accus.

La prise pour le cordon de charge.

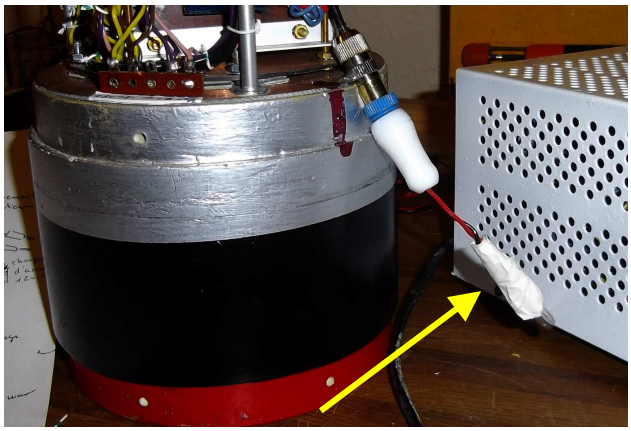
secteur des mesures des tensions.





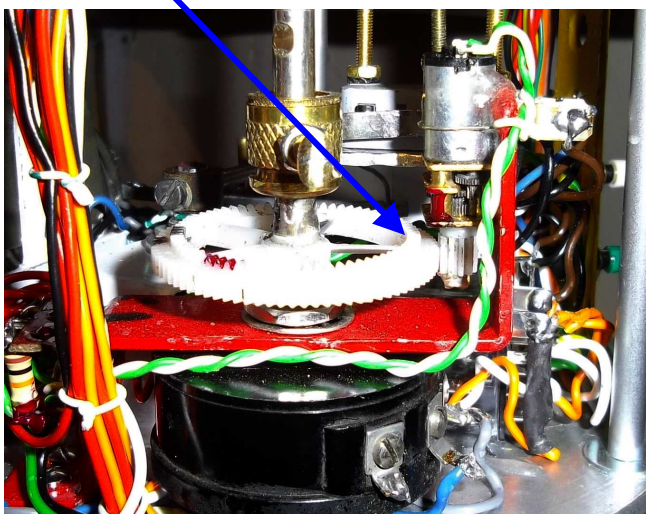
Jack pour le cordon de la mise à feu virtuelle.

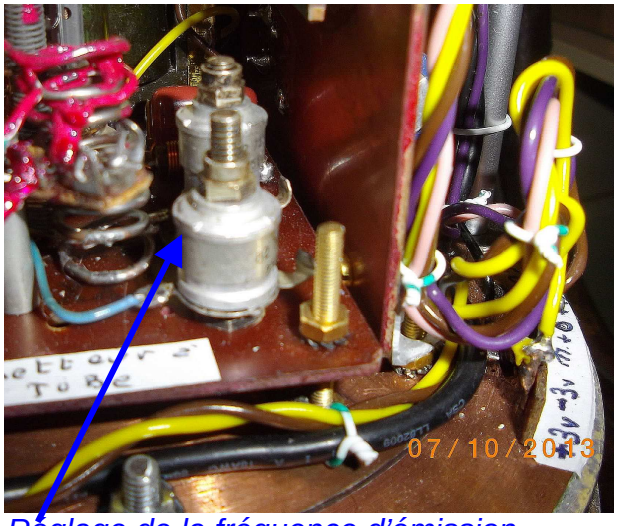
Le BP de mise en marche de la radio.



La charge fictive comme antenne.

Une partie du mécanisme du simulateur de vol.





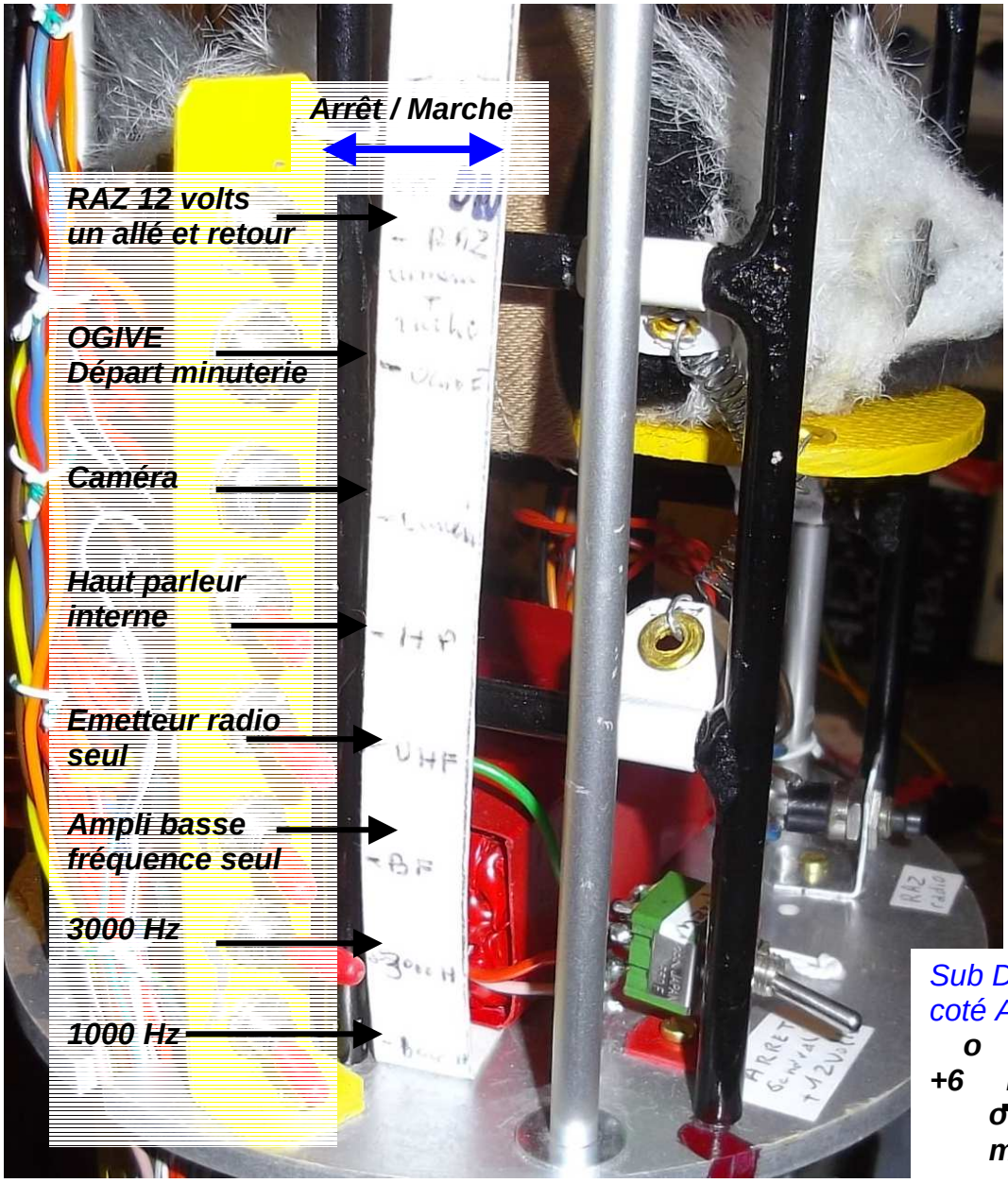
Réglage de la fréquence d'émission comprise entre 65 et 100 Mhz.

Les tests à effectuer avant chaque TIR virtuel.

la localisation.des interrupteurs et BP Les RAZ :

- *Caméra -> BP noir secteur caméra.*
- *Radio -> BP noir secteur batterie 12 volts = RAZ générale de la radio si elle est mise en fonctionnement par le BP noir coté faux fond.*
- *Minuterie pour l'ouverture de l'ogive-> inter <-> A/M une fois = arrêt de la caméra et de la minuterie d'ouverture de l'ogive.*
- *Arrêt général -> inter secteur batterie 12 volts.*
- *BP rouge mise en pulsation cardiaque du rat Anatole II « 2013 ».*

Position des interrupteurs et BP.



Sub D, vue de dessous coté ALGOL.

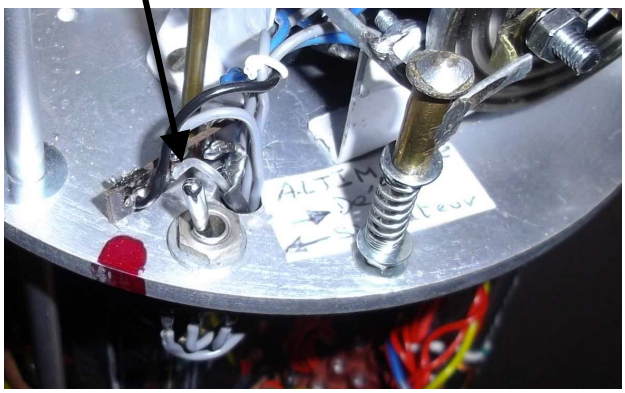
o	o	o	o	o
+6	nc	+12	nc	+3
o	o	o	o	
masse			-3v	

Cordon de charge des batteries, couleur des fils.

	Capacité en Ampères.
• *Violet = + 6 volts*	*4 A*
• *Rose = +12 volts*	*0,6 A*
• *Jaune = + 3 volts (+1,36 volts)*	*2 A*
• *Marron = - 3 volts(-1,36 volts)*	*2 A*
• *Noir = commun = masse= au chassis.*	

Les interrupteurs et BP.

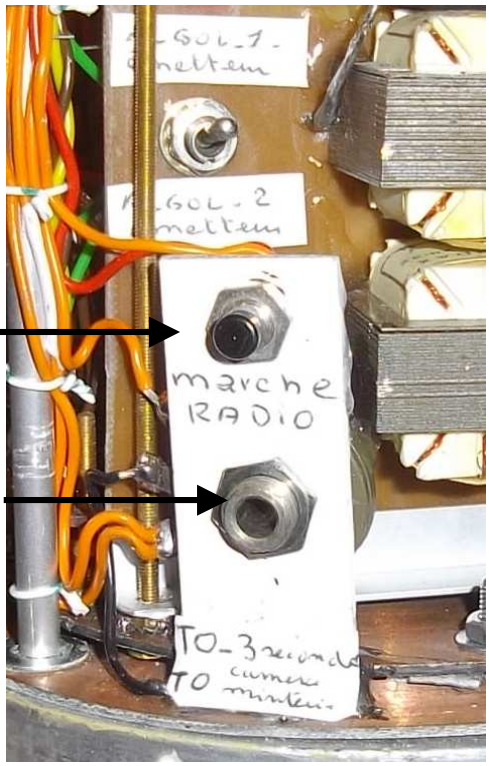
- *BP rouge pour les pulsations cardiaque d'Anatole II.*
- *BP blanc = calage au 1000 Hz du simulateur de vol.*
- *BP vert = test et mise en marche du simulateur de vol.*
- *Inverseur mode altimètre normal ou mode simulateur.*



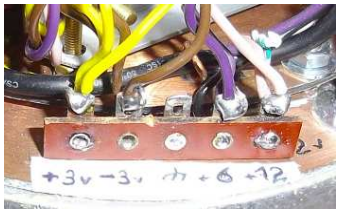
BP radio et jack cordon mise à feu coté faux fond.

BP marche radio.

Jack pour la mise à feu virtuelle à To.



Les vérifications générales.



Test des tensions des batteries par rapport à la masse.

- *12,5 à 13 volts*
- *6 à 7 volts*
- *+1,36 volts, mini + 1, 29 volts*
- *-1,3 6volts, mini - 1, 29 volts*

Important :

- *ces accus permettent une autonomie restreinte à ALGOL 1 2013.*
- *Ceci est volontaire afin d'avoir des anomalies possible de fonctionnement.*
- *Pour la réussite d'un TIR tous les paramètres doivent être bien ajustés.*
- *L'ouverture de l'ogive doit corresponde à l'apogée et/ou 3 à 4 secondes après l'apogée.*

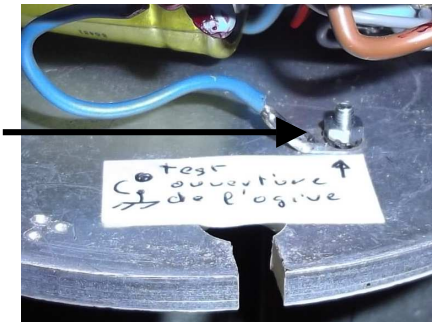
Tests fonctionnels des équipements.

Le 12 volts.

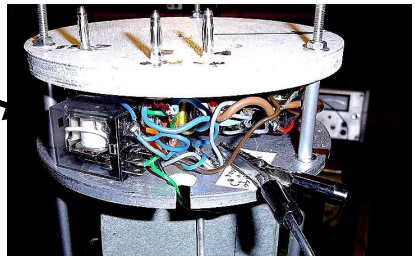
- *Mettre en marche l'alimentation en 12 volts d'ALGOL.*
- *Une lampe s'allume « ampoule de 24 volts ».*
  localisation :coté batterie 6 volts.
- *Arrêt du 12 volts.*

Test de l'ouverture de l'ogive.

- *Installer l'ogive ou ne pas l'installer car un relais de simulation est intégré à Algol.*
- *12 volts sur ARRET.*
- *Prendre le voltmètre du testeur.*
- *Tester les 5 bornes = aucune tension.*
- *12 volts sur MARCHE.*
- *Tester les 5 bornes ,sur la cosse du fil rouge on trouve +12 volts.*
- *Prendre le cordon noir du voltmètre et le relier à la masse d'ALGOL*



- *Faire toucher le cordon « masse » à la vis de test .*

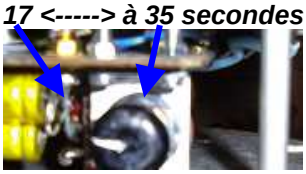


- *le relais de simulation d'ogives colle puis décolle.*

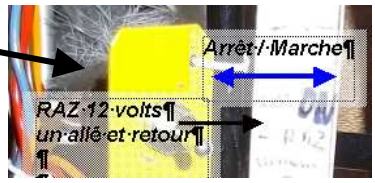
- *si l'ogive est installée , l'ogive s'ouvre.*
- *Si cette fonction est OK alors le test est bon .*
- *12 volts sur ARRET = fin du test.*

L'ogive, test de la temporisation d'ouverture

17 <-----> à 35 secondes



- *Installer l'ogive ou ne pas l'installer .*
  et/ou bien regarder le relais intégré de substitution.
- *Régler la minuterie d'ouverture d'ogive au minimum du temps .*
- *Appuyer sur le BP ogive=>on entend un relais interne coller.*
- *Ne pas s'occuper du démarrage du simulateur de vol.*
- *Après 17 secondes l'ogive s'ouvre et le relais intégré passe rapidement du travail au repos .*
- *Répéter la procédure pour modifier le délais d'ouverture de l'ogive,.en ajustant le bouton de réglage.*
- *Un arrêt peut être effectuer par l'interrupteur.*
- *ou par l'arrêt du 12 volts.*



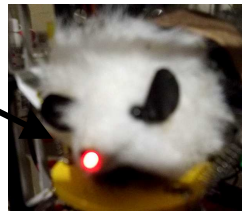
note :A l'ouverture de l'ogive et/ou du relais de substitution, un arrêt de 0,5 seconde est faite sur l'oscillateur de l'altimètre.

Caméra : test de son bon fonctionnement.

- *Mettre en route le récepteur TV noir et blanc.*
- *La caméra à 4 canaux , elle est sur le canal 2 « tirette sur la caméra ».*
- *Mettre en marche l'alimentation 12 volts .*
- *Appuyer sur le BP « caméra » l'image doit apparaître sur le récepteur TV .*
- *Faire une RAZ de la caméra par son BP .*
- *Arrêt du 12 volts.*
- *Eteindre le récepteur TV .*
- *Fin du test.*

Remarque : la mise en route de la caméra , met en fonction la minuterie d'arrêt général .

ANATOLE II fils de <Jardiland> son petit cœur artificiel, test des battements du cœur.



- *12 volts sur MARCHE.*
- *un coup sur le **BP rouge** = nez du rat clignote.*
- *12 volts sur ARRET = fin du test.*

Test de la mise en forme audible du rythme cardiaque.

- *I2 volts sur MARCHE.*
- *un coup sur le **BP rouge** = nez du rat clignote.*
- *HP sur ON /marche.*
- *Inter BF sur ON /marche.*
- *3000 sur ON /marche = on entend un son « bip bip bip » dans le haut parleur interne-.cadence = 5/8 hertz ,découpage du 3000 Hz à la cadence de 5/8 Hz.*

suite :

Test à To = accélération du rythme cardiaque « angoisse d'ANATOLE II>
ses pulsations montent de 5/8 Hz à 8/20 Hz.

- *appuyer sur le **BP blanc** = accélération du cœur = clignotement plus rapide 8/20 Hz.*
- *inter HP sur arrêt.*
- *Inter BF sur arrêt.*
- *3000 sur arrêt.*
- *12 volts sur Arrêt.*
- *fin du test.*

Test de démonstration de l'altimètre - capsule anéroide.

Mode manuel : capsule anéroïde.

- *Inter HP = marche.*
- *Inter 1000 = marche.*
- *Inter BF = marche.*
- *Inter « coté capsule » sur DEMO.*
- *Inter + 12 volts = marche.*
- *Faire varier le bras articulé = variation de fréquence = variation d'altitude..*
- *Si la station de réception est en fonctionnement , l'aiguille du galvanomètre varie en fonction de l'altitude virtuelle.*
- *HP, 1000,BF sur arrêt.*
- *12 volts sur ARRET.*
- *Fin du test.*

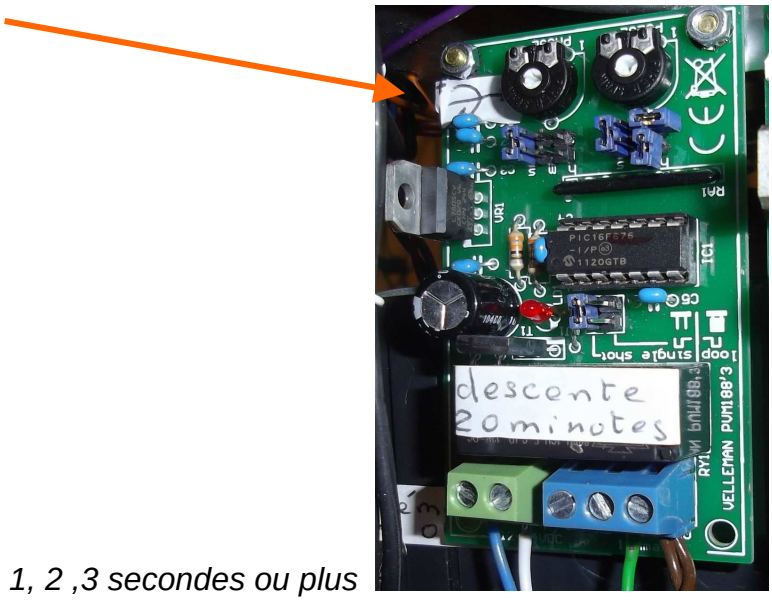
Fonctionnement du simulateur de vol .

Réglage du simulateur de vol.

- *Inter HP = marche.*
- *Inter 1000 = marche.*
- *Inter BF = marche.*
- *Appuyer sur le BP blanc calage.*
- *Faire un tour , le son varie de 1000 à 1400 Hz :-> 1400 Hz = altitude maximum.*
- *Vérifier le passage du « switch » = 1400 Hz et amener l'axe après le « déclic » juste au re-démarrage du 1000 Hz « en limite du démarrage ».*
- *Inter HP = arrêt.*
- *Inter BF = arrêt.*
- *Inter HP = arrêt.*
- *Ceci fait Algol est OK pour un TIR virtuel.*

Simulteur de vol descente 'ALGOL par palier.

Réglage des temporisations.



- *Régler la carte à 1, 2 ,3 secondes ou plus suivant le temps des paliers de descente que l'on veut obtenir.*

  Voir en annexe la notice de réglage.

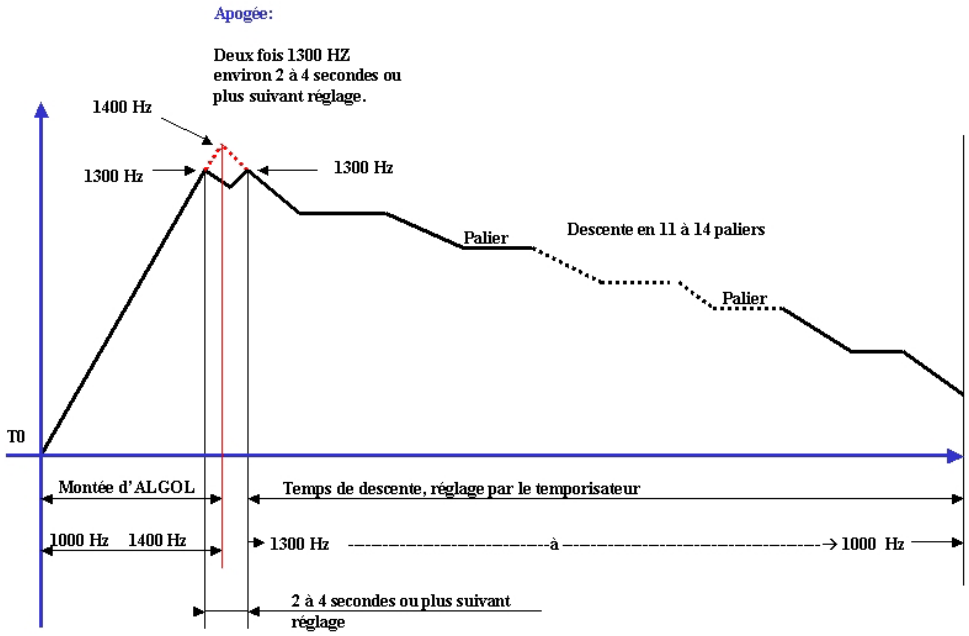
Simulation de descente par palier.

Le calage de la temporisation vient d'être réalisé précédemment .

- *12 volts = MARCHE.*
- ***BP vert** = un coup = départ du simulateur de vol.= la fréquence de 1000 Hz augmente progressivement .jusqu'à 1400 Hz.*
- *Après 15/20 secondes la rotation s'inverse, et la fréquence diminue à chaque palier , comme un escalier.*
- *Le temps de descente s'effectue en un tour et l'arrêt = pseudo impact au sol est confirmé par la fréquence de 1000 Hz qui reste fixe et/ou qui disparaît.*

Simulation d'une s.équence complète d'un vol d'ALGOL.

- *Caler le simulateur de vol pour un tir ,comme expliqué à la page précédente.*
- *Ajuster le temporisateur de descente pour 5 minutes par exemple.*
- *1000 = marche.*
- *BF= marche .*
- *HP = marche.*
- ***12 volts sur MARCHE***
- *Un coup sur le BP vert = le simulateur démarre.*
- *La fréquence monte progressivement de 1000 à 1400 Hz.*
- *Vers 1300 HZ= deux pics « lissés » = l'apogée d'ALGOL..*
- *La rotation du moteur du simulateur s'inverse = la descente par palier commence.*
- *IL y a environ 10 à 14 paliers de descente pour un tour .*
- *Quand la descente par paliers est terminée le simulateur en « principe s'arrête…. ! ».*
- *La confirmation de fin de descente est validée par la fréquence de 1000 Hz qui reste fixe et/ou qui disparaît.*



Pour la fin du test.Fin du test.

- *1000 = arrêt.*
- *BF = arrêt.*
- *HP = arrêt.*
- *12 volts =arrêt.*

note : la stabilisation du 1400 HZ = deux pics à 1300 HZ en réception , d'une durée de quelques secondes à l'apogée, est mieux perçue et/ou visualisée au centre de réception des signaux radio.

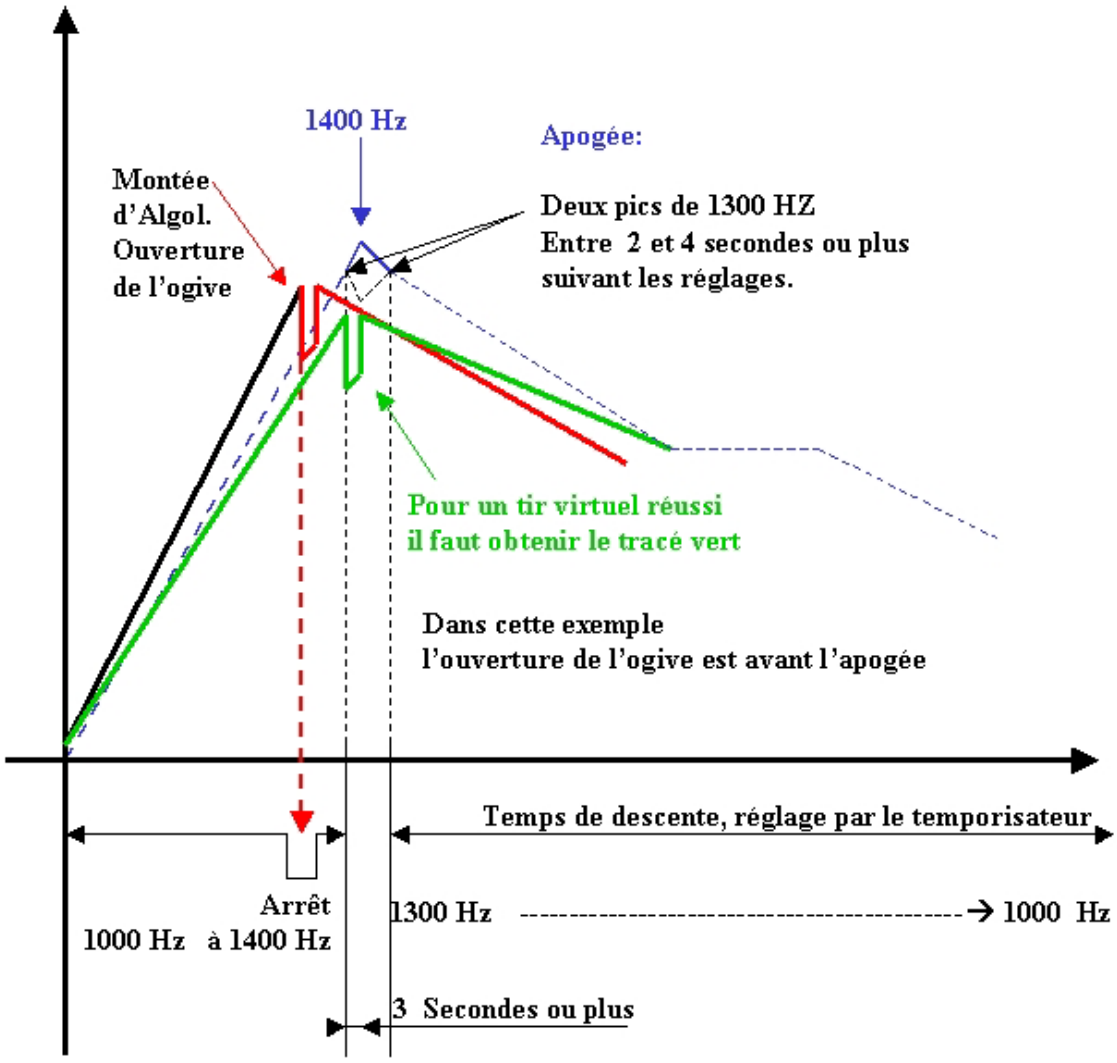
.

Signal radio confirmant que l'ogive c'est bien ouverte.

La confirmation d'ouverture est réalisée par un arrêt de 0,5 seconde de la fréquence de l'altimètre.

Test de l'ouverture de l'ogive.

- *Calage du simulateur.*
- *Réglage de la minuterie.= réglage situé entre 17 et 35 secondes.*
- *BF= marche.*
- *HP= marche*
- *1000 = marche.*
- *12 volts = marche.*
- ***BP ogive un coup.***
- ***Ouverture de l'ogive = arrêt de 0,5 seconde du signal 1000/1400 Hz .***
- *12 volts sur arrêt.*
- *BF=arrêt.*
- *HP=arrêt.*
- *1000=arrêt.*
- *Fin du test.*



Un tir virtuel est réussi quand l'ouverture de l'ogive se situe entre les deux pics à 1300 HZ.

Détermination de la zone optimale pour l'ouverture de l'ogive.

Sur réception du signal altimètre compris entre 1000 et 1400 Hz, le filtre altimètre à le comportement suivant :

- *La fréquence maximum admissible est de 1300 HZ.*
- *Le simulateur lui continu jusqu'au la fréquence de 1400 HZ.*
-

De ce fait le filtre réagit deux fois .

- *Dans la montée en fréquence 1300 à 1400 HZ,il génère un creux.*
- *Puis descente du 1400 vers le 1300 Hz il re-génère un second creux.*

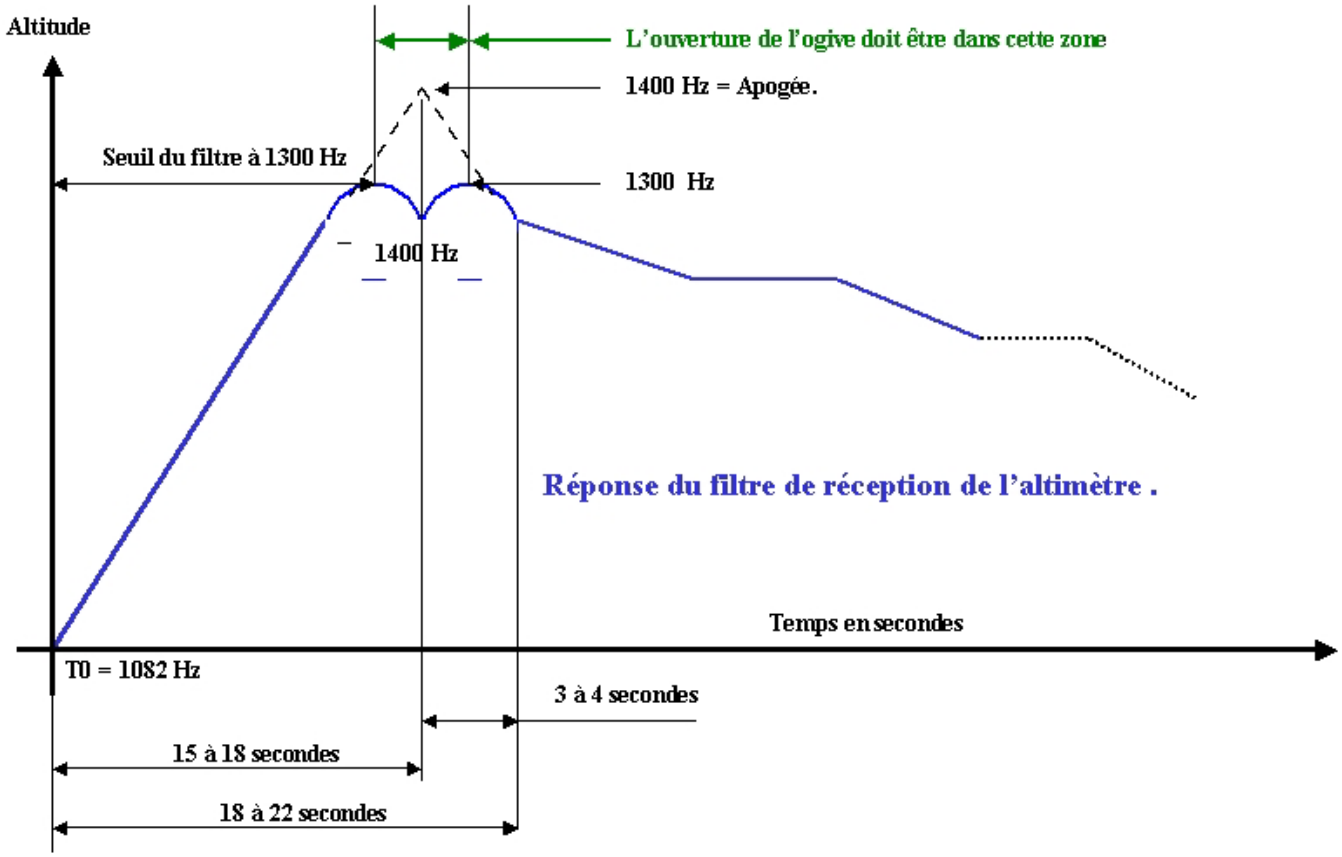
Ces deux pics à 1300 HZ définissent le secteur ou doit s'effectuer l'ouverture de l'ogive.

Un tir virtuel est réussi quand l'ouverture de l'ogive se situe entre les deux pics à 1300 HZ.

Validation de la coïncidence des deux paramètres par la transmission radio d'ALGOL
La validation des coïncidences du temps entre deux pics à 1300 HZ et l'ouverture de l'ogive est confirmée à cet instant précis ***par l'arrêt de 0,5 seconde du signal de 3000 Hz et du signal altimètre.***

Cet arrêt est visualisé par :

- *Le retour vers la gauche simultanément des deux aiguilles des galvanomètres.*
- *La disparition des signaux durant 0,5 seconde sur tous les écrans des oscilloscopes.*


Altitude
L'ouverture de l'ogive doit être dans cette zone
1400 Hz = Apogée.
Seuil du filtre à 1300 Hz
1300 Hz
1400 Hz
Réponse du filtre de réception de l'altimètre .
Temps en secondes
T0 = 1082 Hz
3 à 4 secondes
15 à 18 secondes
18 à 22 secondes

On est en 1963 .*ce passage est très rapide , l'observation est difficile, .d'ou l'intérêt d'enregistrer les signaux radio reçus .*

Rythme cardiaque d'Anatole II avec le simulateur de vol et/ou en vol virtuel.

Pour mémoire :

- *Rythme normal 5 /8 Hz.*
- *Rythme rat angoissé 8 /20 HZ.*
- *Fréquence audible de la mise en forme des battements du cœur = 3000 Hz.*
- *Avant le To, le 3000Hz est découpé à 5/8Hz = cœur bip bip à 5/8 Hz «audio à 3000 Hz ».*

De To et toute la montée d'ALGOL jusqu'à l'ouverture de l'ogive = angoisse d'ANATOLE .

- *Le rythme passe de 5 /8 Hz à 8 /20 HZ = bip bip entre 8 /20.Hz*
- *Les pulsations de 8/20 Hz durent toute la montée d'ALGOL.*

*

Ouverture de l'ogive.

Aux différents paliers de descente Anatole II est moins angoissé mais son cœur a des faiblesses, il y a un retour au rythme cardiaque normal à 5/8 HZ = bip bip à 5/8hz « audio 3000 Hz » mais avec des arrêts aléatoire du cœur …… pauvre Anatole II.

Test d'Anatole II , comportement en mode simulateur de vol et/ou en vol virtuel.

- *Inter HP = marche.*
- *BF sur marche.*
- *3000 sur marche.*
- *12 volts = marche.*
- *BP rouge = un coup = bip bip à 5 /8Hz « audio à 3000 Hz ».*
- *Le simulateur est bien calé avec le BP blanc.*
- *re BP blanc = changement des battements de 5/8Hz ils passent à 8 /20Hz.*
- *on recommence le calage du simulateur.*
- *le simulateur est bien re-calé avec le BP blanc.*
- ***BP vert = un coup** = montée « bip bip à 8 /20Hz .*
- *à la descente par palier , retour au rythme normal à 5 /8HZ = bip bip à 5/8hz. « audio à 3000 Hz » mais avec des arrêts aléatoire du cœur.*
- *Après un tour en principe …. arrêt du simulateur.*
- *HP = arrêt.*
- *BF = arrêt.*
- *3000 = arrêt.*
- *12 volts = arrêt.*
- *Fin du test.*

Je suis Anatole II, né en 2013 chez « Jardiland «.

Test de la radio l'émetteur seul.

L'alimentation « convertisseur » produit du 165/200 Volts.

- *Brancher l'antenne fictive »petite lampe de 24 volts »soudée sur une fiche type TV comme en 1963.*
- *Interrupteur VHF sur MARCHE , le néon de la carte convertisseur s'allume.*
- *Attendre 10/20 secondes, la petite lampe de 24 volts soudée sur une fiche type TV s'allume.*
- *Eventuellement ajuster/vérifier la fréquence d'émission avec un « fréquencemètre « en mettant la sonde sur l'antenne /charge fictive.*

- *Les condensateurs de réglage de la fréquence de l'émetteur .*
- *VHF = arrêt.*
- *Fin du test.*

Test complet de la radio avec ses deux signaux basse fréquence.

Le récepteur radio VHF.

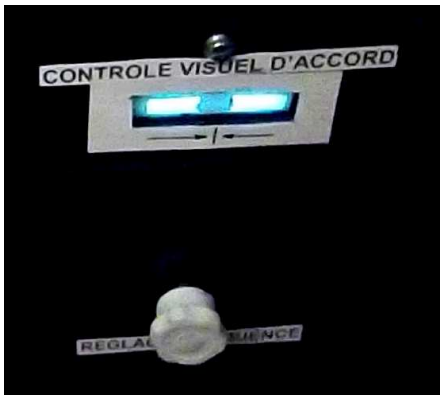
- *Mettre en marche le récepteur.*

Sur ALGOL .

- *Brancher l'antenne fictive sur ALGOL.*
- *12 volts = marche.*
- *BP rouge = un coup = pulsations cardiaque du rat .*
- *BP VHF sur MARCHE à environ 10/20 secondes l'antenne fictive s'allume.*
- *BP 3000 sur MARCHE du 3000 Hz est découpé au rythme cardiaque de 5/8 Hz.*
- *BP 1000 sur MARCHE = du 1000 Hz est mélangé avec le 3000 Hz.*

Au le récepteur.

- *Le récepteur est déjà en fonctionnement.*
- *Régler le récepteur sur la fréquence d'ALGOL avec » l'œil magique « .*

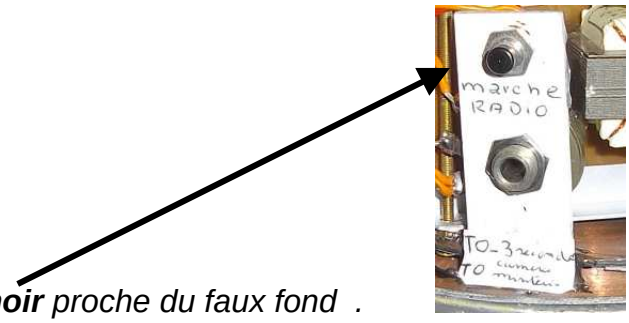


- *On doit entendre le mélange des deux signaux et la pulsation cardiaque du rat.*
- *VHF = arrêt.*

Suite ci après

Test complet de la radio comme un TIR virtuel avec le BP de mise en marche avant le TIR.

- *Les inters et BP précédemment sont toujours en bonne position* ***sauf VHF=arrêt.***



- *Appuyer sur le* ***BP noir*** *proche du faux fond .*
- *A environ 10/20 secondes toute la radio re- fonctionne.*
- *Les signaux mélangés sont entendus dans le récepteur.*
- *RAZ par le BP RAZ radio coté batterie +12 volts ou par le 12 volts sur ARRET.*

Test de la RAZ générale des alimentations 6 et 12 volts.

Ajout en 2013.

- *Régler la carte RAZ générale à plus ou moins de 10 minutes suivant les démonstrations de TIRs virtuels.*

Le test de la RAZ générale.

- *Mettre en marche le récepteur TV noir et blanc.*
- *BP caméra sur MARCHE = caméra en fonctionnement = départ de la temporisation de RAZ générale.*
- *Attendre « ici 6/10 minute »> = ARRET de la distribution du 12 Volts et du 6 volts.*

Seul la lampe témoin de l'interrupteur 12 volts reste allumée , si la batterie n'est pas vide.

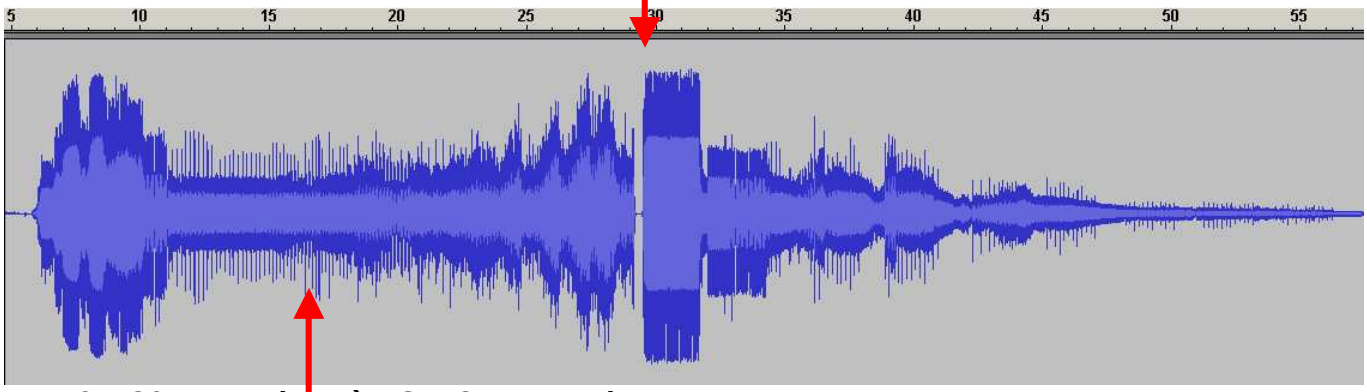
La fonction particulière : l'interrupteur VALID.

Cette fonction permet d'envoyer par radio la confirmation que l'ouverture de l'ogive correspond bien à l'apogée d'Algol.

Cette confirmation est réalisée par la suppression des deux signaux basse fréquence durant une période de 0,5 seconde.

Les signaux radio d'un tir.

.

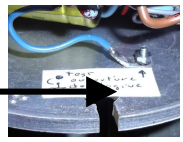


De T0 – 20 secondes à TO + 35 secondes

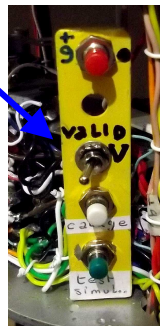
Le T0 = mise à feu = ascension d'Algol.

Test de cette fonction particulière.

- *V = arrêt.*
- *Calage du simulateur.*
- *HP = marche.*
- *BF = marche.*
- *1000 = marche.*
- *+ 12 Volts = marche.*
- *Prendre le cordon noir du voltmètre et le relier à la masse d'ALGOL .*
- *Fixer le cordon de la masse à la vis de test .*
  = .le 1000/1400 Hz ne se fait plus entendre.



- *Enlever le coté masse du câble.= le 1000/1400 HZ est de nouveau entendu.*
- *3000Hz = marche.= entendu dans le Haut parleur,*
  il est mélangé avec le 1000/1400 Hz.
- *V = marche « marquage **V** ».*
- *Remettre le câble à la masse .= re – suppression du 1000/1400Hz.*
- *BP vert un coup = mise en fonctionnement du simulateur.*
- *Après un tour juste avant l'inversion de sens le 3000HZ*
  ne se fait plus entendre.
- *Fin du test*
- *Remettre tous les interrupteurs dans leurs positions d'origine.*



.Les alimentations de bord.

Un accu de 6 volts 4 A qui alimente :

- *Les canaux basse fréquence.*
- *Le chauffage du tube d'émission.*
- *Le convertisseur de tension 6v => 160/200Volts.*

Un accu de 12 volts 0,6 A qui alimente :

- *les relais auto-excités des commandes diverses.*
- *La caméra.*
- *La minuterie d'ouverture de l'ogive.*
- *Le temporisateur de descente.*
- *Le temporisateur de RAZ générale.*
- *Une partie du simulateur de vol.*
- *Le cœur artificiel du rat Anatole .II*

Deux accus de 1,2 volts 2 A ,qui alimentent :

- *le micro-moteur du simulateur de bord .*

Ces accus sont installés dans les fausses piles de MAZDA de 4,5 volts.

Consommations en courant d'AGOL.

Consommations sous le 12 volts.

- *Electro-aimant d'ouverture de l'ogive = 5 A.*
- *BP blanc = 0 .*
- *BP vert = 80 mA.*
- *SW de changement de sens du simulateur = 60 mA.*
- *Descente 100mA.*
- *Arrêt de la descente 20 mA.*
- *Rat Anatole 60 mA .*
- *Caméra = 260 mA.*
- *Rat + caméra + simulateur = 400mA.*
- *Caméra + rat + arrête descente 320 mA.*
- *T0 – 3 secondes = 260 mA.*
- *T0 = 900mA .*

Consommations sur le 6 volts.

- *Emetteur seul =3,38 A.*
- *Générateur basse fréquence seul =0,160 A.*
- *Chaîne de transmission complète =3,55.*
-

Consommations sur les accus de 1,2 chargés à 1,36 volts ,accus de 2 A.

- *Sur le + 1,36 volts ou sur le -1,36 volts, quelques mA pour le micro-moteur.*

Certains écarts correspondent à des relais qui sont ou qui ne sont pas en fonction .

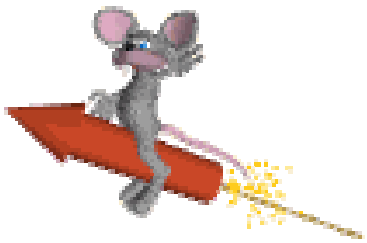
Position impérative de certains interrupteurs et les fonctions à exécuter avant un TIR virtuel.

- *12 volts = marche.*
- ***BP rouge** = un coup = pulsation cardiaque du rat <le nez clignote>.*
- *Inter 3000 sur MARCHE.*
- *Inter 1000 sur MARCHE.*

Boîtier de TIR.

Tests primaire sur ALGOL avec ce boîtier de TIR.

- *12 volts d'ALGOL = ARRET.*
- *Brancher le secteur 220 Volts et/ou un 12 volts externe = le premier voyant est allumé.*
- *Marche = le deuxième voyant est allumé.*
- *Clef de sécurité = le troisième est voyant allumé.*
- ***BP noir** appuyé = fait fonctionner le relais de la caméra.*
- ***BP rouge** appuyé = actionne le relais de la minuterie d'ouverture d'ogive.*
- *Remettre à zéro le boîtier.*
- *Débrancher le boîtier.*



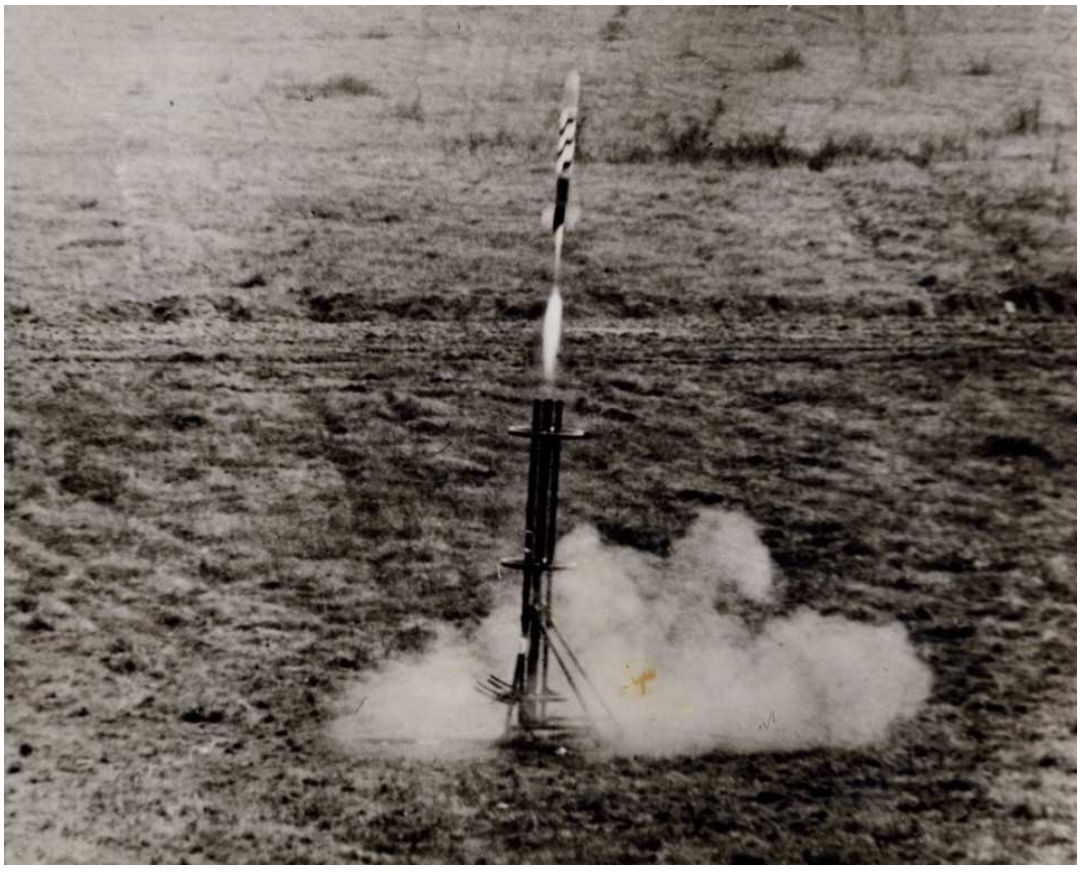
Préparation d'un TIR virtuel.

Novembre 1963

Octobre 2013

A la mémoire de tous les anciens.

1963



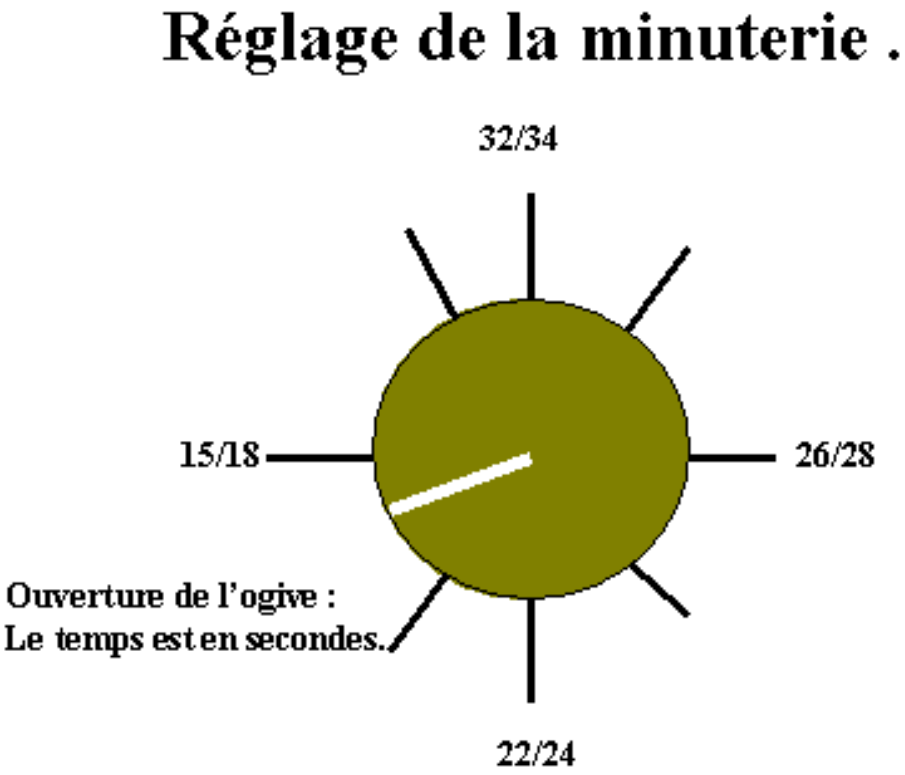
2013

Réglage des temporisations pour effectuer un TIR VIRTUEL .

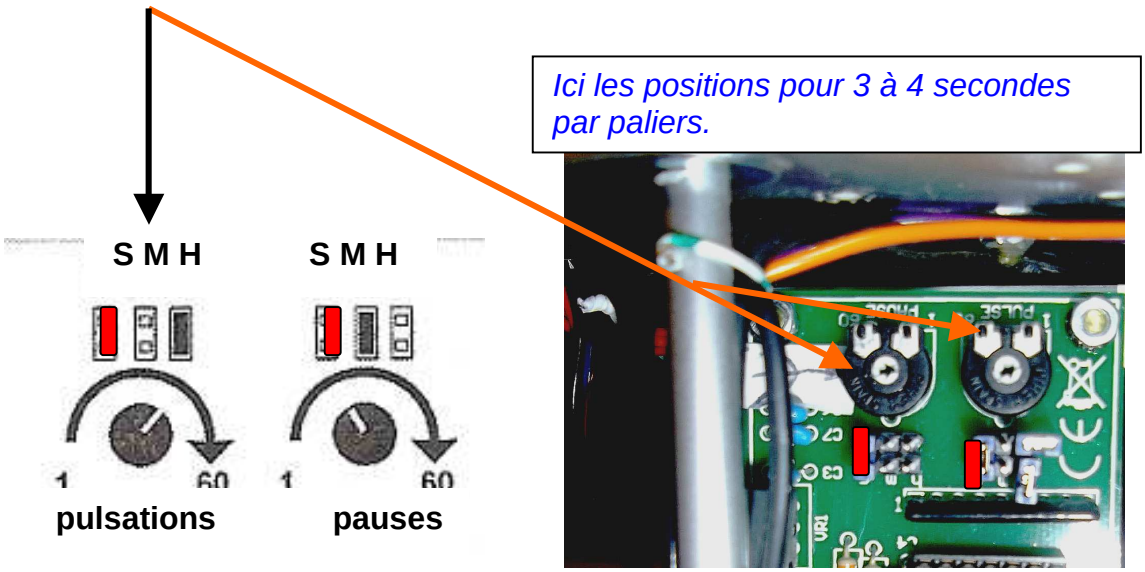
Ajustement des délais .

- *De la minuterie pour l'ouverture de l'ogive.*
- *De la temporisation de descente en palier.*

La minuterie.



La temporisation de descente en palier *« simulateur 2013 ».*



S M H *= **S**econdes **M**inutes **H**eures*

▮ *= position des « strapps ».*

ALGOL 12013 sa préparation avant de l'amener sur le pas de TIR virtuel.

Préparation d'ALGOL. .

- *Vérifier si la minuterie d'ouverture de l'ogive est bien réglée.*
- *Vérifier si le simulateur de vol est OK .*
- *Interrupteur de l'altimètre doit être sur SIMULTEUR.*
- *Vérification des 4 tensions.*
- *Vérification 12 volts = marche.*
- *BP rouge = un coup = pulsation cardiaque du rat.*
- *L' interrupteur 3000 = marche.*
- *L' interrupteur 1000 = sur marche.*
- *L'interrupteur VALID = marche « met en fonction l'information radio d'un tir virtuel réussi.*
- *Terminer l'assemblage d'ALGOL ,son corps de fusée et le montage de l'ogive.*
- *L'amener à la rampe de lancement LE SALON , LA CAVE , LE JARDIN etc…*

Raccordement au pupitre de tir.

- *Aller vers la rampe de lancement ; LE SALON , LA CAVE , LE JARDIN etc….*
- *Dérouler le câble de mise à feu virtuel.*
- *Enficher le jack de mise à feu à ALGOL.*
- *Vérifier que les 3 fils sont bien reliés au pupitre de mise à feu virtuelle.*
- ***Mise en route de la radio d'AGOL ,** appuyer sur le bouton poussoir à l'aide d'une petite tige en bois .*
- *Retourner au poste de TIR …LE GARAGE ,.LA CUISINE …autres ….*

La fusée ALGOL est donc en fonctionnement .

Les fonctions avant le T0.

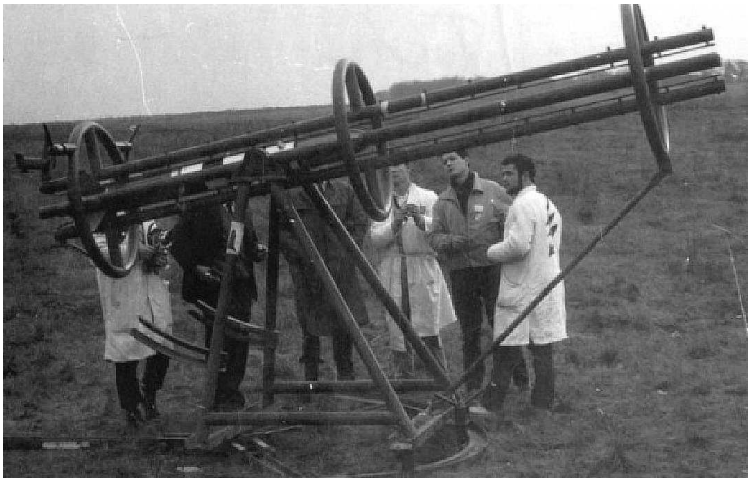
- *Son émetteur fonctionne.*
- *Le 3000 Hz est découpé par les pulsations cardiaque du rat Anatole II.*
- *L'altimètre envoi la fréquence de 1000 HZ « 1082 HZ en réel ».*
- *La caméra ne r'envoi pas d'image et attend le T0 moins 3 secondes.*
- *La minuterie pour l'ouverture de l'ogive attend le T0 .*
- *Le simulateur de vol attend le T0.*

*

Algol est maintenant OK pour le TO ; mais son autonomie en courant n'est que d'une heure .

*

Il faut aller au centre de transmission pour un dernier réglage des équipements radio.



Préparation du centre de transmission pour ALGOL.

Réception des signaux d'ALGOL 1963 – 2013.

2013,lLe centre de réception est identique à 90 % à celui de 1963, sauf que l'on n'est pas dans une camionnette.

1963 il était composé de :

- *le pupitre de TIR.*
- *le récepteur fréquence comprise entre 65/108 Mhz « calé sur 72 MHZ en 1963 ».*
- *Un décodeur/séparateur de signaux .*
- *Deux magnétophones.*
- *Des haut-parleurs.*
- *Probablement d'un générateur basse fréquence pour des tests complémentaire.*
- *Des cordons de raccordements.*

Les raccordements entres les équipements à effectuer.

- *L'antenne au récepteur.*
- *Les HP au amplificateurs.*
- *Une sortie récepteur aux magnétophones.*
- *Une sortie récepteur au décodeur/séparateur de signaux.*
- *La voie altimètre du décodeur à un oscilloscope OC 344.*
- *La voie 3000 Hz codage des pulsations cardiaque du rat à un oscilloscope OC344.*
- *La voie 5/20 Hz du décodage des pulsations cardiaque à l'oscilloscope OC 503.*

Les oscilloscope sont d'époque , comme en 1963.

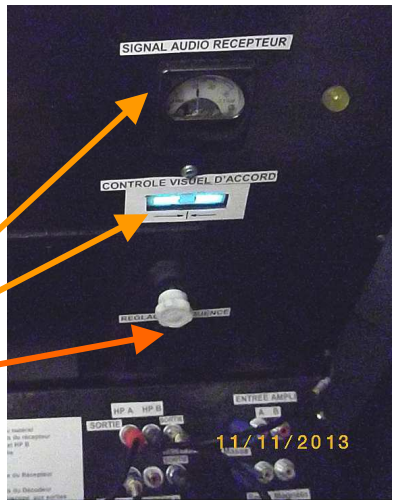
Raccordement hors spécification de1963 « facultatif ».

- *Raccordement de la sortie son propulseur ATEF du pupitre de tir à une Entrée A ou B d'un des amplificateurs inclus dans le récepteur.*

Le centre de transmission. avec du matériel d'époque.

Les réglages sur les équipements au sol.

- *Le récepteur .*
- *Le boîtier de décodage/séparation des signaux.*
- *Les signaux sur les oscilloscopes.*
- *Les magnétophones.*
- *2013 la caméra vidéo noir et blanc.*



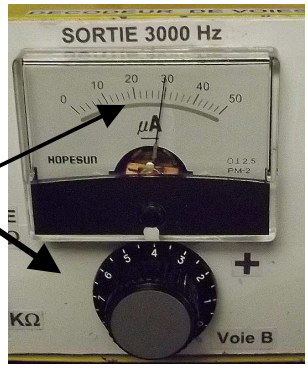
Le récepteur .

- *Réglage sur la fréquence de l'émetteur d'AGOL.*
- *Ajustement avec le bouton d'accord.*

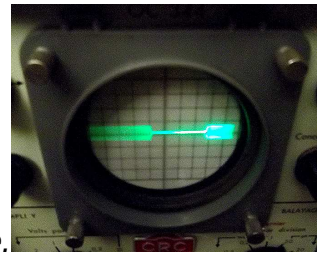
Le boîtier de décodage.

Réglage du décodage du 3000 Hz , pulsation cardiaque d'Anatolle II .

- *Tourner le bouton en position **4 à 7.***



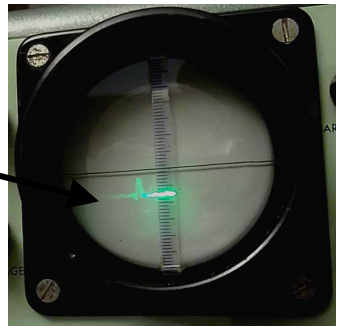
*pour obtenir la graduation **35**/50.*



- *Vérification sur l'oscilloscope le signal doit avoir cette forme.*
  Ici une pulsation cardiaque d'Anatole II non décodée.

Vérification des pulsations cardiaque d'Anatole II.

La même pulsation décodée sur l'oscilloscope OC503.

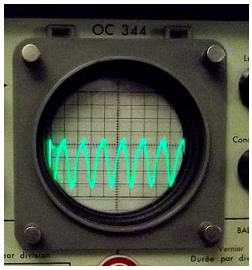


- *Le signal sur l'oscilloscope OC503 doit avoir cette forme.*
- *Régler le bouton <3000> pour obtenir **1 cm** d'amplitude sur le scope OC503.*

Altimètre :le signal reçu, réglage avant le tir virtuel .

Le signal va passer de 1000 à 1400 HZ durant toute la montée en altitude.
Le 0 à 50 correspond à une altitude virtuelle comprise entre 0 et 5000 mètres.

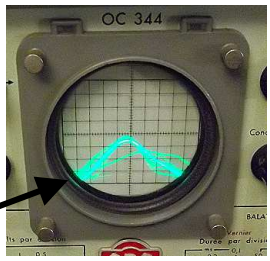
- *Tourner le bouton afin d'avoir l'aiguille sur **6**/50 .*



- *Le signal reçu a cette forme sur l'oscilloscope OC344 ,à l'altitude de la rampe de lancement.*

*

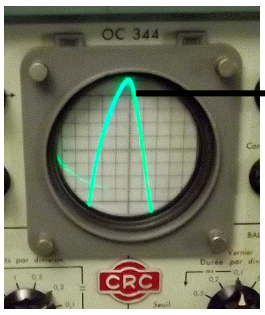
***Réglage FIN** du contrôle de la montée en altitude.*



- *Changer le balayage du scope pour obtenir ceci .*
  La courbe est relativement plate = altitude du pas de tir .

Visualisation de la montée en altitude d'ALGOL.

- *L'altitude virtuelle est ici de 4500 mètres_ **45** divisions /50*
- *Ne pas toucher les réglages du scope d'altitude.*



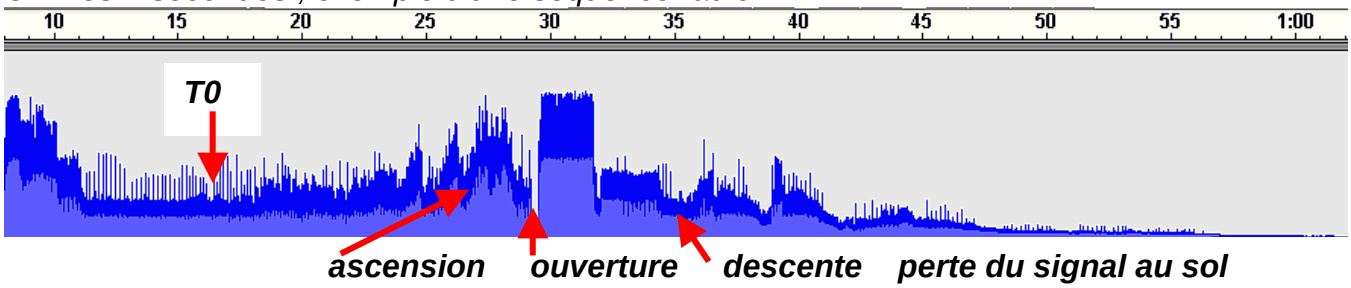
- *Le nouveau signal sur l'oscilloscope d'altitude est celui ci .*

1963, la forme du signal analogique composite envoyé par ALGOL et enregistré sur un magnétophone à bande magnétique, analysé en 2013.

La localisation des événements a été faite à l'oreille.

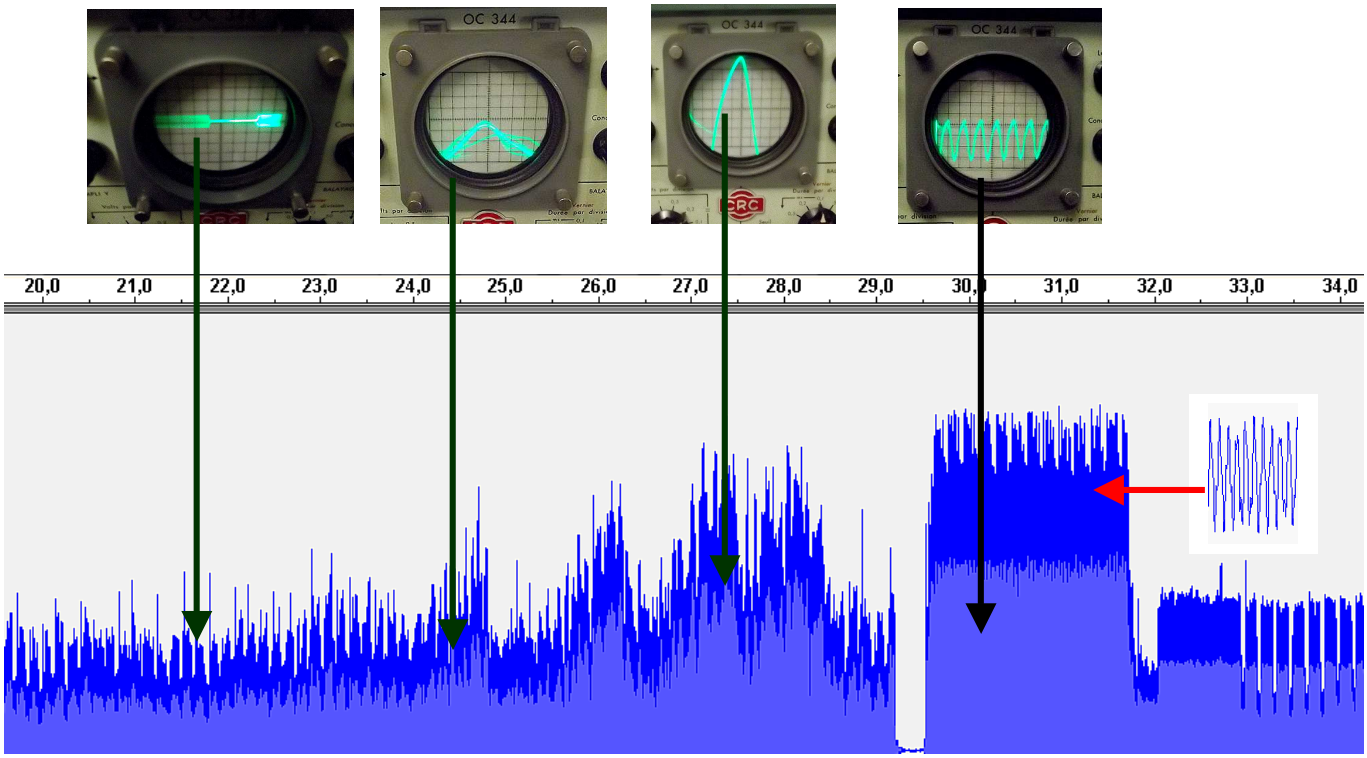
Les signaux radio analysés en 2013 ,cinquante ans après.

Chiffres = secondes , exemple d'une séquence radio.



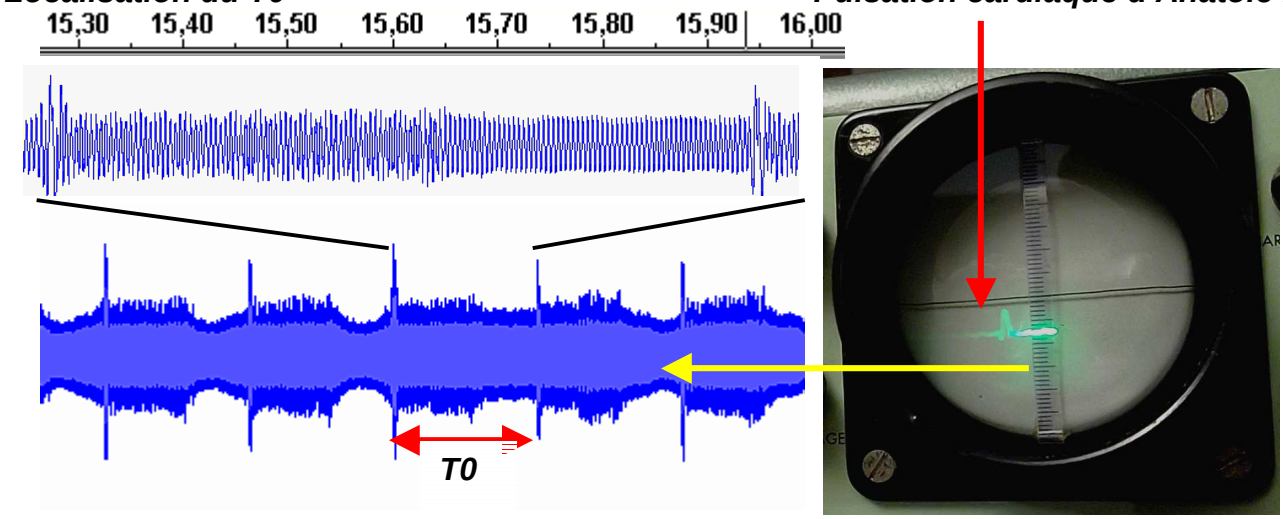
Ces mêmes signaux en 1963.

Pulsations Rat. ***Altitude basse.*** ***Altitude max.*** ***le 1000/1400HZ.***



Localisation du T0

Pulsation cardiaque d'Anatole .



Les magnétophones.

Les magnétophones ont comme fonction d'enregistrer les signaux d'ALGOL afin de les décoder en différé.

- *Ils sont à raccorder à une sortie récepteur par une câble direct et/ou avec un cordon dérivateur.*
- *Vérifier qu'en position arrêtée, les magnétophones ne mettent pas l'entrée « micro et/ou enregistrement »>à la masse.*
- *Si l'entrée « micro et/ou enregistrement « est à la masse., modifier les magnétophones.*
- ***Les magnétophones doivent être mis fonctionnement 5 minutes avant le TIR.***

Réception de la vidéo de la caméra embarquée. » 2013 ».
Ici on est obligatoirement en mode de simulation de la caméra par rapport à 1963.

- *Mise en route du récepteur TV noir et blanc pour la caméra.*
- *Tout doit être OK et confirmé lors des tests de la caméra.*
- *Bien orienter l'antenne pour une bonne réception de la vidéo noir et blanc. envoyée par ALGOL..*

Tout est OK pour le TIR virtuel .

- *Quelles sont les conditions pour réussir un TIR virtuel.*

Les conditions pour qu'un TIR virtuel soit réussi .

Un tir virtuel est réussi quand le temps entre deux pics à 1300 HZ et l'ouverture de l'ogive coïncide .

Rappel des variables.

- *L'ouverture de l'ogive est comprise de 17 à 35 secondes environ .*
- ***l'ouverture de l'ogive est confirmée par un arrêt du canal altimètre <1000/1400> d'une durée d'environ 0,5 seconde*** *.= plus de signal audible durant 0,5 seconde.*
- *Le simulateur de vol à un temps de montée légèrement variable en fonction de la tension de commande de son moteur.*
- ***Le simulateur à l'apogée génère deux pics à 1300 Hz*** *»proche de l'apogée.*
- *La fréquence générée par l'altimètre est alors de 1400 Hz , ce qui correspond à un affaissement de la courbe de montée d'ou les deux pics de 1300 Hz.*
- *voir les paramètres du filtre « altimètre » et la zone optimale pour l'ouverture de l'ogive.*
- *Une mesure du temps à la seconde du simulateur de montée avec une montre ancienne comme en 1963 doit être effectuée pour régler la minuterie de l'ouverture de l'ogive.*

Ce qui donne :

- *Une coupure de signal d'altimètre à l'ouverture de l'ogive.*
- *Un certain temps entre deux pics à 1300 HZ .*

L'exercice consiste à observer la concordance des deux paramètres sur le galvanomètre «'altimètre » et sur l'oscilloscope .

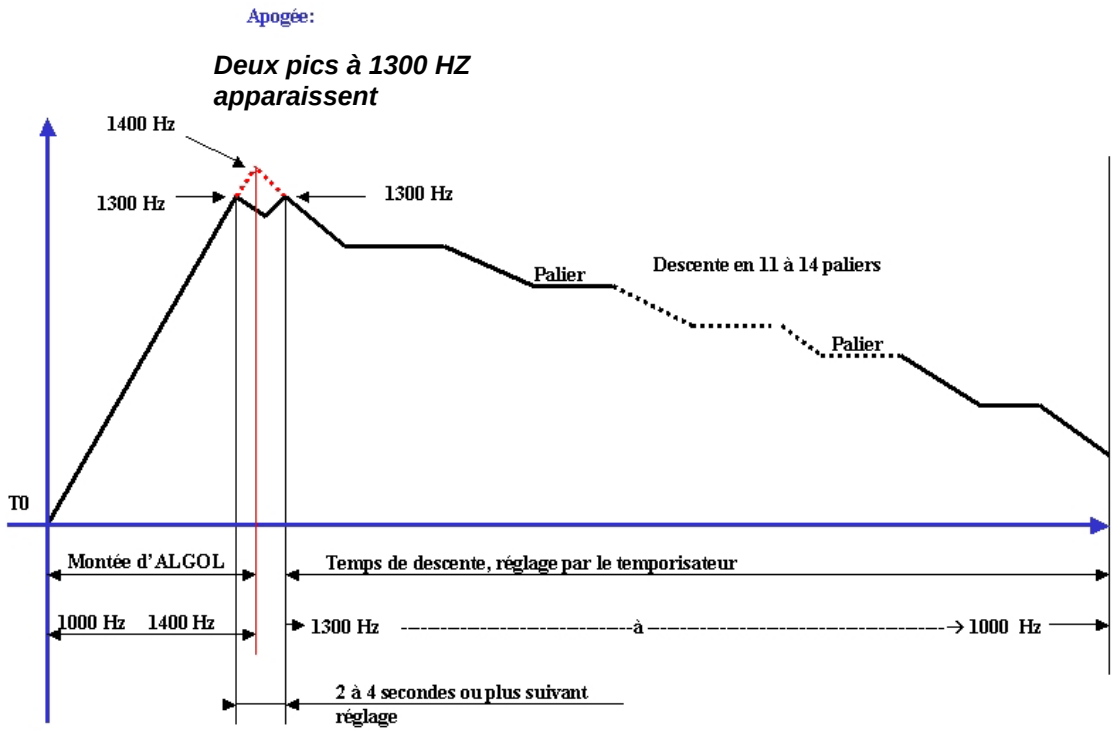
Validation le la concordance des informations par la radio d'ALGOL.

La validation des coïncidences du temps entre deux pics à 1300 HZ et l'ouverture de l'ogive, est confirmée à cet instant précis par l'arrêt de 0,5 seconde du signal de 3000 Hz et du signal de l'altimètre. « interrupteur VALID = marche lors de la préparation d'ALGOL ».

Cet arrêt des deux fréquences confirme la réussite du TIR virtuel .et est visualisé par :

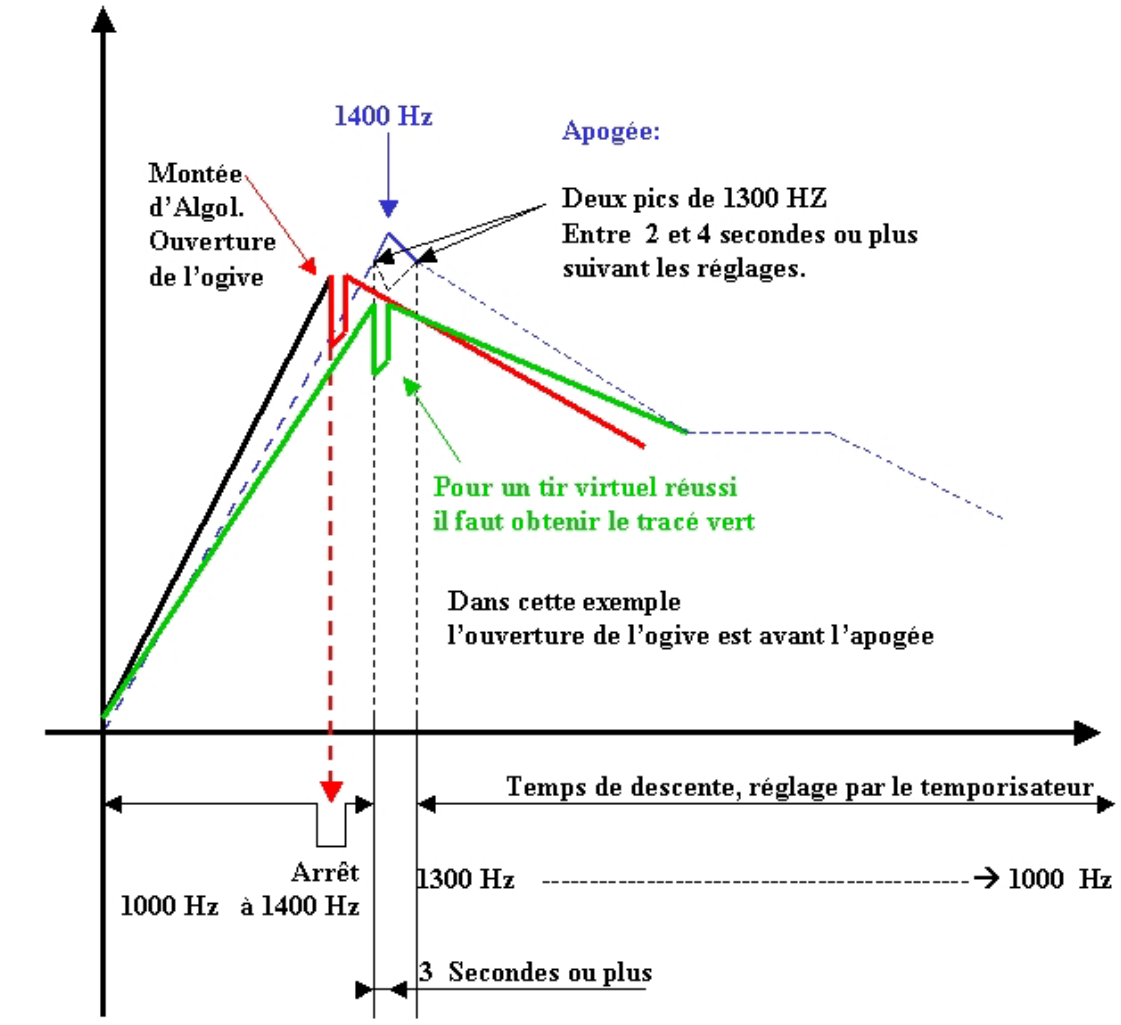
- *Le retour vers la gauche des aiguilles des deux galvanomètres.*
- *La disparition des signaux durant 0,5 seconde sur les écrans des oscilloscopes.*

Pour mémoire ,ce que réalise le simulateur de vol pour un TIR virtuel.



Cause de l'échec d'un TIR virtuel.

il n'y a pas de concordance des temps entre deux pics s à 1300 Hz et l'ouverture de l'ogive .



Poste de TIR , le compte à rebours .

Ce qui doit en principe se passer avant le T0.

- *Avant le T0 la cadence cardiaque du rat est normal .*
  Fréquence son du signal cardiaque = 3000 Hz cadencé à 5/8 Hz.
- *Fréquence altimètre = 1000 Hertz .*

Le compte à rebours.

- *Commencer le compte à rebours à – X minutes à voir avec l'expérience.*
- ***Moins 5 minutes mise en fonctionnement des magnétophones.***
- ***Moins - 3 minutes mise sous tension du pupitre de mise à feu = marche.***
- ***Moins 2 minutes tourner la clef de sécurité de mise à feu .***
- *Décompte de 120 secondes……. puis …..*

8 7 6 5 4 …..

- ***moins 3 secondes mise en route de la caméra*** *appuyer sur le* ***BP NOIR.***
  A cette instant la minuterie d'arrêt général d'ALGOL .est enclenchée.

2
1
0 ***T0 = mise à feu appuyer sur le BP rouge.***

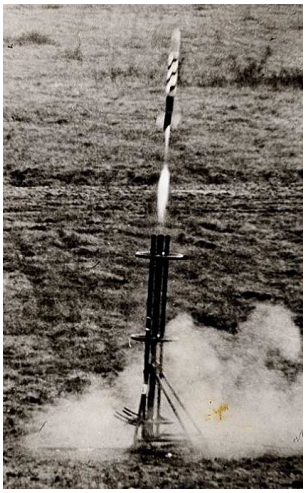
Ce qui doit en principe se passer au T0.

- *A cet instant la minuterie pour l'ouverture de l'ogive est mis sous tensions.*
- *A cet instant le simulateur d'altitude interne d'ALGOL se met en fonctionnement.*
- *A cet instant les pulsations cardiaque du rat Anatole II passent de 5/8 HZ à 8/20 Hz, car Anatole II nous fait une crise d'angoisse.*

Toute la durée de l'ascension les pulsations cardiaque du rat Anatole II se situent entre 8 à 20 Hz .

Option pour le fun.

A T0 le son du propulseur ATEF 74 « celui d'ALGOL II » peut être entendu en temps réel dans les haut parleurs ,si le câble « son ATEF »» du pupitre de tir est relier à un des amplificateurs .



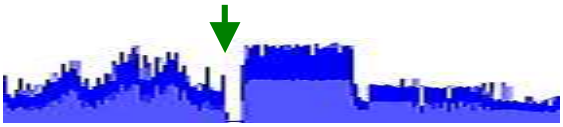
ALGOL est partie mais ou ?

Les secondes suivante.

A T0 + 0, 0001 seconde.

- *Son du propulseur ATEF 74 dans les HP 'si option prise ».*
- *La temporisation pour l'ouverture des ogives est en fonctionnement « réglée à 24 secondes par exemple ».*
- *Variation du son du canal altimètre il passe progressivement de 1000 à 1400 hertz environ ;la fréquence la plus haute « 1400 Hz »= maximum d'altitude.*
- *A To il y a accélération cardiaque d'Anatole II ,de 5/8Hz elle passe à 8 /20Hz.*
- *Vers les 24 secondes ,suivant le réglage de la minuterie, il y a ouverture de l' ogive .*
- *L'ouverture de l'ogive* ***est confirmée par un arrêt de 0,5 seconde*** *de la fréquence de l'altimètre .*
- ***Le simulateur à l'apogée génère deux pics de fréquence de 1300 Hz, d'une durée de quelques secondes*** *suivant les réglages.*
- ***Suivant le réglage de la minuterie , et de la durée des deux pics de 1300 HZ ,il peut y avoir concordance des pics et de l'ouverture de l'ogive .***

Un TIR virtuel réussi , est confirmé par un arrêt de 0,5 seconde de tous les signaux en réception.



La descente, *est indépendante de la réussite ou de l'échec du TIR virtuel.*
Algol retombera toujours.

La vérification de la descente par l'altimètre,

- *est validée par la baisse en fréquence du son qui passe de 1400 à 1000 H.*
- *est validée par la baisse de l'aiguille du galvanomètre .*
- *est validée par la baisse du signal sur l'oscilloscope d'altitude.*

*

- *Suivant les réglages du simulateur d'altitude , la descente peut varier de 15 secondes à plusieurs minutes « 60 minutes au maximum » .*
- *Durant cette période le rythme cardiaque d'Anatole II peux varier et/ou s'arrêter temporairement à cause de son angoisse.*

RAZ générale du fonctionnement d'ALGOL

- *Suivant le réglage du temporisateur d'arrêt, RAZ générale, ALGOL doit devenir muette donc un silence radio en bout de dix minutes environ.*

Les réglages avant un TIR étant un peu aléatoire ,des choses peuvent se passer d'ou l'intérêt de ne pas avoir une certitude de bon fonctionnement.

1963 Les enregistrements des signaux radio
Les signaux radio sont enregistrés sur ***bande magnétique ,comme en 1963,*** *pour une étude différée des TIRs virtuel.*

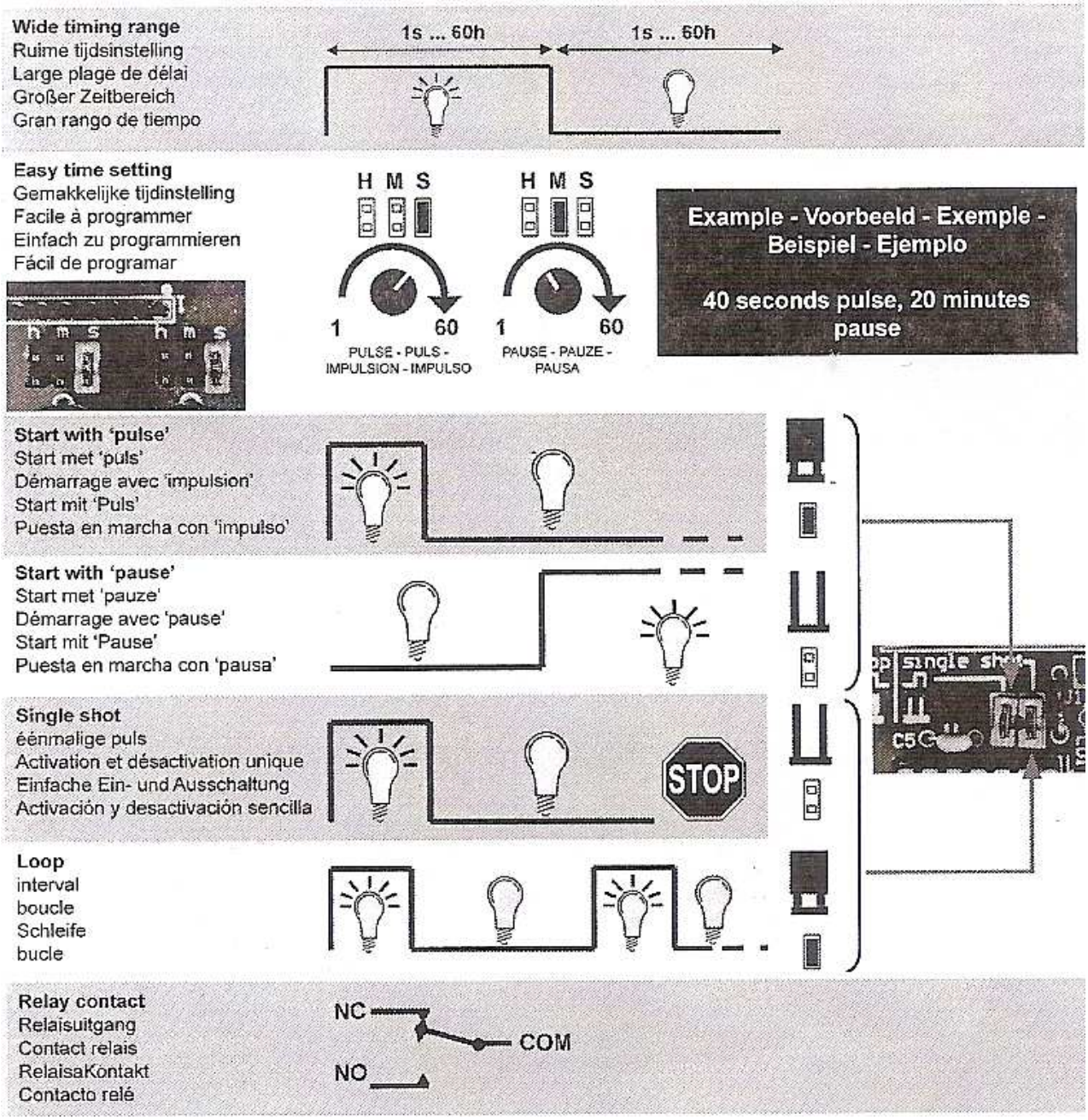
- *Les magnétophones sont mis en fonctionnement à T0 moins cinq minutes.*
- *Après un TIR virtuel , ils permettent de se substituer au récepteur radio pour étudier le TIR virtuel effectué.*
- *Toutes les informations doivent être consignées afin d'étudier chaque TIR.*

En fonction des informations obtenues d'autres réglages doivent être fait afin d'obtenir de meilleurs performances pour recommencer un nouveau TIR virtuel.

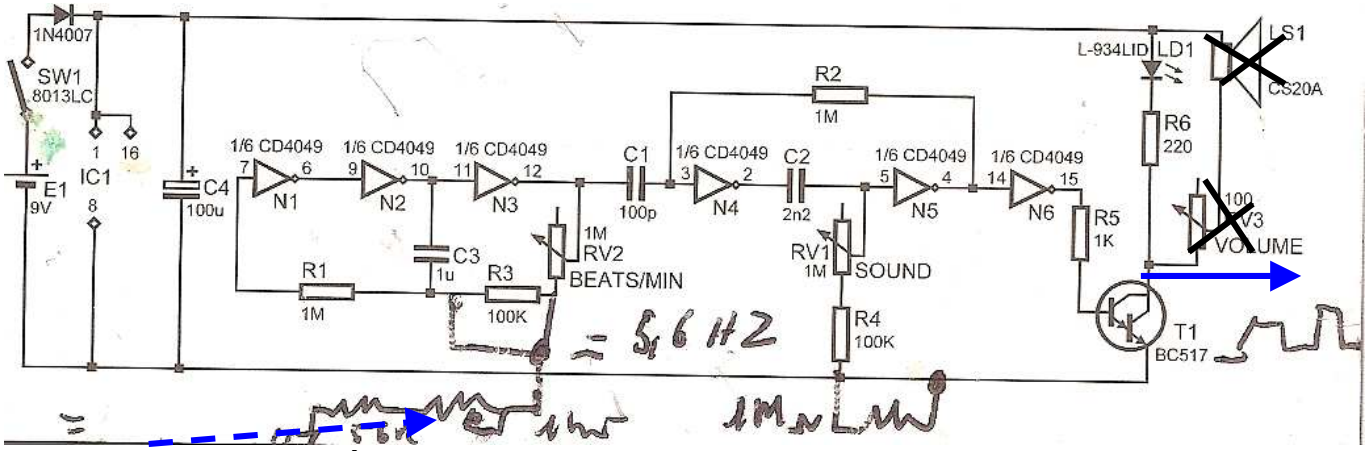
Notes :

Annexe

Réglage des temporisateurs : descente en palier et RAZ générale.



Anatole II son coeur artificiel.



cadence variable de 5 à 20 Hz .